

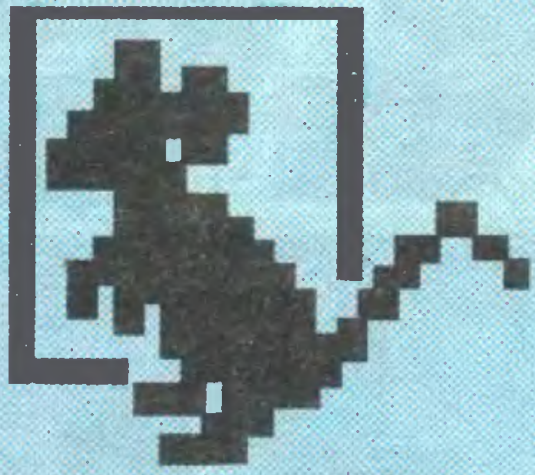
KOMPUTER 6

Potyczki ze
sklerozą
PC klan
IBM PC/AT



KOMPUTER

6



Popularny Miesięcznik Informatyczny – pismo miłośników i użytkowników mikrokomputerów redagują:

Marek Młynarski (red. naczej.)
Władysław Majewski (z-ca red. naczej.)
Grzegorz Eider (sekr. red.)
Elżbieta Bobrowska (z-ca sekr. red.)
Grzegorz Czapkiewicz (programy)
Stanisław Królak (dz. zagraniczny)
Jerzy Pusiak (kasety)
Zenon Rudak (sprzęt)
Darosław J. Toruń (gry)
Tomasz Zieliński (listy)
Krzysztof Krupa
oraz współpracownicy:
Andrzej Bączyński (Łódź), Rafał Brzeski,
Marek Car, Andrzej Kadłof, Jarosław Kania,
Agnieszka i Zbigniew Kasprzyccy, Krzysztof
Kuryłowicz (Łódź), Jacek A. Likowski, Andrzej
J. Piotrowski, Juliusz Rawicz, Leszek Rudak,
Grzegorz Szewczyk, Jakub Tatarkiewicz, Piotr
Norbert Tymochowicz, Roland Waclawek
(Katowice), Tadeusz Wilczek, Andrzej Załuski
(Kraków)

Redakcja graficzno-techniczna:
Stefan Szczyпка (kier.)
Małgorzata Luzińska
Beata Maruszewska

korekta: Maria Omiecińska, Romualda
Miarecka

Wydawca: Krajowe Wydawnictwo Czasopism
RSW "Prasa-Książka-Ruch", ul. Noakowskiego
14, 00-666 Warszawa, tel. centr. 25-72-91 do 93
Redakcja: ul. Mokotowska 48, 00-543 Warsza-
wa, tel. 21-76-58 telex 815664 cestud pl

Prenumerata: kwartalnie – 300 zł, półrocznie –
600 zł, rocznie – 1200 zł. Prenumeratę od insty-
tucji przyjmują oddziały RSW, a od osób pry-
watnych poczta (na wsi także doręczyciele).
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę
(droższą o 50% dla osób prywatnych i o 100%
dla instytucji) przyjmuje Centrala Kolportażu
RSW, ul. Towarowa 28,
00-958 Warszawa, NBP XV O/M W-wa 1153-
201045-139-11.

Prenumerata przyjmowana jest na II, III i IV
kwartał oraz na II półrocze z miesięcznym wy-
przedzeniem, a na rok następny do 10 listopa-
da.

Ogłoszenia przyjmuje Biuro Reklamy, ul. Mo-
kotowska 5, tel. 25-35-36; adres dla korespon-
dencji w sprawach ogłoszeń: Noakowskiego
14, 00-666 Warszawa. Zamawiając ogłoszenia
listownie należy podać datę i miejsce wpłaty
(konto KWCz: NBP III O/M W-Wa 1036-5294 z
zaznaczeniem "ogłoszenie w KOMPUTERZE").
1 cm² ogłoszenia kosztuje 300 zł, najmniejsze
ogłoszenie – 2100 zł, cała strona – 200 tys. zł; ko-
lor dodatkowy – 30% drożej, pełna gama barw
– 100% drożej. Za treść ogłoszeń redakcja nie
odpowiada.

Nr indeksu 36-345 ISSN 0860-2514
Prasowe Zakłady Graficzne, Łódź
Zam. 2274/86 P-71 N. 150000 egz. Cena: 100 zł

Wczoraj, dzisiaj, jutro – zawsze charleston

4. Komputer zamiast konsylium – rozmowa z prof. Andrzejem Wierzbickim, sekretarzem naukowym Komitetu "Polska 2000".

5. Solum do kąta! – Sąd techniczny wydał werdykt, co Zenon Rudak zobaczył z bliska.

6. Komputeryzujemy się – nieco ironicznie stwierdza redakcyjny kolega, opierając się na wycinkach z krajowej prasy.

8. Więcej niż to możliwe zrobił doc. B. Jachym a dziennikarze DTV jeszcze więcej.

11. W „Almaturze” znalazł komputery Wojciech Olejniczak.

Potyczki ze sklerozą

12. "Czy łatwo jest wtargnąć do pilnie strzeżonych "banków pamięci" i manipulować komputerami?" – pyta Rafał Brzeski i przestrzega: Chroń pamięć przed włamaniami.

13. Pamięć 80KB RAM dla ZX Spectrum proponujemy miłośnikom lutowania.

14. Spectrum i magnetofon [1] – Andrzej Kadłof.

15. W pogoni za dodatkowymi bajtami triumf odniósł Wojciech Wojtanowski i jego Amstrad.

16. Stacja dysków elastycznych nie ma tajemnic dla Zenona Rudaka.

17. Stacja dysków VC-1541 – to propozycja dla użytkowników komputerów Commodore.

20. Dyski elastyczne z zapisem radialnym, czyli jak ulepszyć dobre.

21. Optyczne pamięci masowe – a odbiorca masowy?

22. Nośnik bez granic pojemności – Stanisław Kozerański.

Rozkosze łamania palców

23. W księżycowych tunelach i pieczarach gry NODES OF YESOD buszował, z kretem w kieszeni, nasz dyżurny komandos – dzielny (djt).

24-25 Niewiele by zdziałał jednak, mimo brawury, gdyby nie Mapa.

26. Nie zapominamy, oczywiście, o zwolennikach nieśmiertelności – Poke n, ∞ – tym razem Grzegorz Czapkiewicz poprawia magiczny świat gry SPELLBOUND.

Domalować wąsy...

27. Znudzona Mona jest muzą Jakuba Tatarkiewicza, którego w tym numerze zafascynowało urządzenie o tajemniczej nazwie PACO.

... i podpisać

30. "Profesjoniści, prawdziwi oraz tacy, którzy z komputerem zetknęli się już dwa tygodnie temu, uśmiechają się zwykle z politowaniem..." – uzala się, zirytowany najwyraźniej, Darosław Toruń, zaraz jednak "daje odpór" prezentując – Nowe edytory tekstu dla ZX Spectrum.

32. Litery – coś do "wklepania".

Errare (humanum?) est

34. Kto płaci za błędy? pyta Rafał Brzeski i... nie odpowiada.

34. Natomiast odpowiedzią na pytanie: Czy komputery mylą się? – jest spostrzeżenie, że "Kiedy samochód wpadnie na drzewo, nikt nie powie, że samochód się pomylił".

PC klan

37. PC klan – Andrzej J. Piotrowski inauguruje swoją rubrykę.

38. IBM PC/AT.

40. Komputerowa współpraca, czyli jak łączyć komputery?

42. Standard interfejsu szeregowego RS 232C – to może być odpowiedź.

Fałdowanie zwojów

45. Klub Mistrzów Komputera, czyli: dla każdego coś miłego.

46. Komputer i ∞ – To nieprawdopodobne! Nie wiesz co to jest notacja BNF? Lepiej się nie przyznawaj i szybko przeczytaj list, który nadesłał Matematyk.

INPUT/OUTPUT

47. Listy – nietypowi: na start!

PÓŁ ROKU

Przedstawiamy Wam dzisiaj szósty już numer Komputera, nadchodzi więc czas, by się ustabilizować, przestać cierpieć na choroby dojrzewania i prezentować Wam pismo o ustalonej formule i obszarze zainteresowania. Niestety, nie przychodzi nam to łatwo.

Są ku temu powody od nas niezależne: oto ledwie zdołaliśmy osiągnąć w miarę ustabilizowany tryb współpracy z drukarnią, gdy ta wzbogaciła się w nową maszynę wymagającą innego trybu przygotowania pisma, innego zeszytu, dającą inne możliwości druku okładek... Obecny numer jest więc kolejną fazą przejściową ku nowszej nieco technice.

Musimy też reagować na życzenia wyrażane w listach oraz podczas spotkań z redakcją m.in. w Żyrardowie i podczas lipcowego zlotu użytkowników Commodore w Katowicach, organizowanego przez katowicki "Wieczór" (gratuluujemy 40 lat!) wraz ze studium Jacke. Ze spotkań tych odnosimy wrażenie, że oczekujecie głównie bardziej zaawansowanej i głębszej informacji technicznej. Czy nie mylimy się?

Przede wszystkim jednak nasze nadzieje na stabilizację nieustannie niweczy szybki rozwój techniki mikrokomputerowej w kraju i na świecie.

Głównym tematem naszego numeru są pamięci masowe. Nie jest to wybór przypadkowy: o ile w ostatnich miesiącach osłabło nieco tempo pojawiania się nowych konstrukcji mikrokomputerów (jedynym wyjątkiem jest podjęta przez Amstrada próba przedłużenia produkcji ZX Spectrum drogą wbudowania w jedną obudowę, pod nazwą ZX Spectrum 2+, mikrokomputera i magnetofonu – za ok. 140 funtów), o tyle w zakresie pamięci masowych trwa rewolucja. Piszemy dziś obszerniej o nowych dyskietkach, o pamięciach optycznych, które już wkrótce pozwolą nam pokonać kolejną barierę marzeń, czytamy o twardych dyskach po 100 MB, o jednostkach 20 MB mieszczących się na jednej karcie z kontrolerem w IBM PC (po ok. 450 dol.), o dyskietkach 2 MB, mogących być konkurencją dla twardego dysku, o szerokim trendzie wykorzystywania magnetowidów jako zapasowej pamięci masowej o olbrzymiej pojemności i wielkiej szybkości transmisji, o nowych propozycjach zapisywania i rozpowszechniania programów na papierze w postaci pasków mieszczących 100 KB na długości równej wysokości strony A4 – czytnik kosztuje niewiele ponad 100 dol....

Oczywiście rozwój mikrokomputerów też nie ulega zatrzymaniu. Kilumiesięczny pozorny zastój to czas realizacji zysków z wcześniej wprowadzonych konstrukcji – Atari 1040 ST, Amigi, Amstrada PCW i czas przygotowań do kolejnego sezonu przedświątecznego. Zapewne już we

wrzeźniu obejrzymy nowe konstrukcje podczas kolejnego Personal Computer Show w Londynie. Wartość zgromadzonego oprogramowania oraz wcześniejsze złe doświadczenia wielu firm z wprowadzaniem nowego sprzętu niezgodnego z niczym dotychczas znanym, powodują jednak, że należy oczekiwać raczej dalszego doskonalenia, podwiązywania się do istniejących linii rozwojowych i rozszerzania możliwości współpracy – a nie rewolucji. Mówi się więc o Amstradzie zgodnym z IBM PC i o przystawce do 6128 umożliwiającej wykorzystanie programów dla MS-DOS, o karcie do IBM PC z Motorolą 68000 udającej Atari i o innych tego typu rewelacjach.

W Polsce rozwój idzie w tym samym kierunku: pojawiły się udane drewniane – "rustykalne", jak je nazwaliśmy w redakcji – joysticki masowo produkowane przez grupę rzemieślników z podwarszawskiej wsi Kanie, firma Apina rozpoczęła produkcję pierwszego polskiego szybko działającego i bogato oprogramowanego pióra świetlnego (poniżej 50 tys.), jeden z warszawskich rzemieślników produkuje już niezłe podstawki do układów scalonych, choć ten interes czeka wciąż na swego Tramiela. Można już nawet w kraju wypożyczyć IBM PC...

Giełda wciąż udowadnia, że reaguje najszybciej, i że po prostu wypełnia luki pozostawione przez masowych producentów. Jej ceny spadają błyskawicznie po zaspokojeniu pierwszego popytu. Dlatego dziwią nas próby "regulacji" przez zakazy, podobnie jak powtarzające się pogłoski o zamiarach wprowadzenia cła na mikrokomputery. Rynek prywatnego importu i montażu urządzeń cyfrowych jest i będzie rynkiem marginalnym, rynkiem szybkiej reakcji na potrzeby. Krajowi producenci, gdy tylko dysponują towarem sensownej jakości i w liczących się ilościach długo jeszcze nie będą musieli martwić się o zbyt. A że trudniej jest guzdrałom i nieudacznikom, próbującym reanimować przestarzałe pomysły? tym lepiej...

* * *

W tym numerze brak kolejnego odcinka „programowania gier logicznych”. Miło nam poinformować, że Janusz Kraszek nie zdążył go przygotować, gdyż w dalekiej Japonii odnosił bezprecedensowe sukcesy: jako najlepszy z Europejczyków (i w ogóle spośród zawodników spoza Chin, Korei, Japonii) zdobył szóste miejsce w mistrzostwach świata amatorów w GO, najpopularniejszej i najtrudniejszej grze umysłowej świata (tak, tak, w GO gra na świecie więcej ludzi niż w szachy!!!).

Władysław Majewski

KONKURS

Ukazały się na rynku pierwsze kasety Komputera. W chwili gdy piszę te słowa w sprzedaży znajduje się "POLSKIE LOGO", jestem wszakże głęboko przekonany, że gdy Szanowni Czytelnicy będą je czytać, po "POLSKIM LOGO" pozostanie jedynie wspomnienie, zaś na półkach KMPiK użytkownicy ZX Spectrum będą mogli znaleźć "ORTOGRAFIE" i "GRAFIKĘ", a może nawet kolejne programy. Ma więc redakcja w pełni uzasadnione prawo do satysfakcji, iż jest pierwszą w Polsce firmą wydającą oprogramowanie dla indywidualnych posiadaczy mikrokomputerów. Zamierzamy na tym, stworzonym przez nas, rynku oprogramowania utrzymać trwałą i silną pozycję, niezależnie od konkurencji, która – w co nie wątpimy – z czasem się pojawi.

Z racji pierwszeństwa, lecz przede wszystkim ze względu na niejako statutowe cele naszego miesięcznika, poczuwamy się do obowiązku dbania o poziom produkcji, która trafia na rynek oprogramowania. Takimi, między innymi, powodowani intencjami przygotowujemy, wspólnie z redakcją Magazynu Razem, konkurs na program edukacyjny, utrzymany w konwencji przygodowej, który popularyzowałby wiedzę historyczną. Przykładem tematu programu na konkurs "MICRO HISTORICUS" – taką bowiem nazwę umyślił sobie – może być bitwa pod Grunwaldem, choć mogą to być również prace poświęcone innym wydarzeniom z dziejów naszego kraju.

Konkurs obejmuje dwa etapy, oddzielnie oceniane i oddzielnie nagradzane (nagrody będą niezwykle atrakcyjne – sprzęt mikrokomputerowy). Etap pierwszy jest konkursem na scenariusz programu. Wybrane w tym etapie najlepsze scenariusze zostaną udostępnione uczestnikom etapu drugiego (wylonionym na podstawie nadesłanych oryginalnych programów, świadczących o posiadaniu kwalifikacji programistycznych). Etap drugi to konkurs na program. Poza programami, których twórcy wykorzystali scenariusze z etapu pierwszego, będą brane również pod uwagę prace całkowicie autorskie (twórców tych programów kwalifikacja do etapu drugiego oczywiście nie dotyczy).

Oceniane będą walory edukacyjne, atrakcyjność i elegancja rozwiązania programistycznego. Gorąco zachęcamy do spróbowania swoich sił zarówno profesjonalistów, jak i amatorów, indywidualnych fanów mikrokomputeryzacji i zespoły. Nagrody to nie wszystko, co czeka na zwycięzców – najlepsze programy zostaną wydane przez redakcję Komputera!

Ogłoszenie konkursu, w sposób oficjalny, nastąpi już za miesiąc. Podamy wówczas również szczegółowy jego harmonogram oraz regulamin precyzujący takie szczegóły, jak: objętość scenariuszy, rodzaj sprzętu, dopuszczane nośniki, listę nagród itd. Wszystkie informacje (a także wyniki) będą publikowane równolegle w Komputerze i Magazynie Razem.

Pozostaje nam tylko życzyć owocnych studiów historycznych, efektywnych pomysłów oraz wytrwałości przy klawiaturze. Przypominam również, że w numerach 1 i 2 Komputera dosyć obszernie omawialiśmy problematykę tworzenia gier przygodowych – proponujemy więc sięgnąć do archiwum.

Grzegorz Eider

Komputery zamiast konsylium

O systemach komputerowego wspomaganie decyzji z prof. dr hab. Andrzejem Wierzbickim – sekretarzem naukowym Komitetu "Polska 2000" PAN rozmawia Stanisław Marek Królak.

Panie Profesorze, jak można zdefiniować "systemy komputerowego wspomaganie decyzji"? Co ten termin oznacza?

Oznacza on systemy, które – w odróżnieniu od systemów sterowania komputerów automatyzujących decyzje – mają na celu wspomaganie decyzji podejmowanych przez człowieka poprzez przetwarzanie danych, wykorzystanie reguł decyzyjnych i diagnostycznych oraz modeli matematycznych.

Przez kilka lat pracował Pan w Międzynarodowym Instytucie Stosowanej Analizy Systemowej w Laxenburgu koło Wiednia. Jakie cele przyświecają tej organizacji?

International Institut for Applied Systems Analysis powstał w 1973 roku i był silnie związany z Klubem Rzymskim. Twórca Klubu prof. Peccei przez długi czas ściśle współpracował z instytutem. Pracowali wspólnie nad pierwszym raportem Klubu Rzymskiego prof. Meadows z żoną. IIASA jest organizacją międzynarodową opartą na członkostwie akademii nauk, a nie rządów. Skupia 16 państw, w tym większość socjalistycznych (bez Rumunii i Jugosławii, Chiny starają się o przyjęcie). Z krajów zachodnich są Stany Zjednoczone, Kanada, Japonia oraz wiele krajów europejskich. Celem instytutu jest zastosowanie metod analizy systemowej dla problemów ważnych dla przyszłości świata, czyli prace prognostyczne.

Na czyje zamówienia prowadzone są te prace? Agend rządowych?

Nie, przeważnie na życzenie akademii nauk poszczególnych krajów. Wyniki są potem wykorzystywane głównie przez ekspertów, którzy mają wpływ na podejmowanie decyzji gospodarczych czy politycznych.

A które kraje najczęściej korzystają z badań IIASA?

Odpowiedź nie jest prosta. W okresie zaostżenia się sytuacji międzynarodowej instytut znalazł się w trudnej sytuacji. Strona amerykańska ograniczyła kontakty, a nawet wycofała swoje poparcie argumentując przepływem technologii, zwłaszcza od cza-



su gdy software zaczął być droższy od hardware. Jest to trochę śmieszne, gdyż przepływ oprogramowania do nas odbywa się zupełnie innymi drogami, a my obserwowaliśmy przepływ metodologii na Zachód i wiele naszych pomysłów teoretycznych bądź metodologicznych było szybko adaptowane. Niestety sytuacja polityczna w świecie jest taka, że powstają silne bariery, zwłaszcza w dziedzinie nauk stosowanych. Skądinąd wiem, że według ocen ZSRR IIASA bardzo dużo im daje, jeśli chodzi o percepcję pewnych, pojawiających się problemów cywilizacyjnych. Na ile się orientuję, również Polska Akademia Nauk ocenia dostęp do informacji o przyszłości świata jako bardzo ważny, ale od lat nie mogliśmy płacić składek w dewizach, a tylko w złotówkach, wobec czego nasz bezpośredni udział w IIASA jest obecnie minimalny.

Jakie komputery wykorzystywane są w instytucie?

IIASA ma stały kontakt z firmą Digital dlatego stosowaliśmy głównie komputery VAX, z tym, że baliśmy się tam softwarowe odstępstwa. Zamiast systemu operacyjnego VMS, w jakim VAX normalnie pracuje, stosowany był UNIX. Była to jeszcze era dużych, centralnych komputerów, która bynajmniej nie przeszła, nadal duże komputery będziemy stosować, ale

chwila pojawienia się komputerów indywidualnych czynnikiem decydującym okazał się standard oprogramowania; taki, w którym przyjazne dla użytkownika oprogramowanie można wykorzystać w wielokomputerach. Standardem narzuconym przez rynek stał się standard IBM PC (między innymi dlatego skończyła się hossa firmy Apple zwłaszcza komputer Macintosh; nie wiadomo dlaczego, konstruktorzy tego komputera przyjęli inne standardy oprogramowania, mimo iż kierunek rozwoju wskazywał na standardy IBM PC – efektem było fiasko rynkowe Macintosha). Najbardziej znamienne są tu reklamy komputerów firm konkurencyjnych – na tle komputera dużych możliwościach profesjonalnych jako główny argument przemawiający za jego nabyciem jest powiedzenie: "industry standard compatible". Eufemizm

"zgodne ze standardami przemysłu" wynika naturalnie stąd, że konkurenci nie mogą napisać "zgodne z IBM", ale to widać gołym okiem...

...jest to po prostu standard światowy...

... który się przyjął wśród większych komputerów indywidualnych i utrzyma się jeszcze parę dobrych lat. Problem powróci, kiedy pojawi się następna generacja komputerów, o klasę silniejszych i równie tanich. Generacja odpowiadająca stacji SUN – komputery o oprogramowaniu z bardzo silnie rozwiniętym systemem operacyjnym, podobnym do systemu UNIX i grafiką o wysokiej rozdzielczości. Być może wtedy będzie się opłacało zmienić standard. I nie można powiedzieć, czy nastąpi to drogą ewolucji, czy przeskokiem. Ja podejrzewam, że stare oprogramowanie zostanie włączone do nowego, bowiem tradycja korzystania z urządzeń masowego przetwarzania informacji wskazuje, że standardy decydujące o powszechności stosowania są zachowywane bardzo długo. Klasyfikacyjny przykład to klawiatura maszyny do pisania.

Czy przyjęty standard spowodował, że poza komputerami centralnymi IASA pracuje wyłącznie na maszynach firmy IBM?

Nie, ale na komputerach kompatybilnych ze standardem oprogramowania IBM PC.

Czego dotyczą prognozy opracowywane w Laxenburgu?

Metody analizy systemowej stosowano dla problemu rozwoju sytuacji energetycznej świata, sposobów zaspokajania zapotrzebowania, przewidywanych zmian technologicznych, aspektów ekonomicznych problemu energetycznego. Było to najbardziej globalne ujęcie problemu spośród dotychczas wykonanych prognoz.

Podobny program dotyczył sytuacji żywnościowej świata (jest jeszcze prowadzony); innej sytuacji środowiska naturalnego świata i różnych aspektów jego ochrony. Było parę programów mniejszych związanych np. ze zmianami strukturalnymi gospodarek. Ciekawe prace dotyczyły zmian demograficznych w świecie.

Jaki charakter miała Pana praca. Przypuszczam, że była związana z teorią wspomagania decyzji, zwłaszcza komputerowego.

Pracowałem w dziale teoretycznym zwanym System and Decision Agency, czyli Dział Teorii Systemów i Decyzji, w którym silny nacisk kładziono na metody optymalizacji w tym wielowskaźnikowej, a także na metody modelowania matematycznego, zwłaszcza dla potrzeb ekonomicznych. Od 1979 roku przez 5 lat byłem kierownikiem tego działu. Zajmowałem się zastosowaniem teorii optymalizacji, zwłaszcza wielowskaźnikowej w nowych, otwierających się dziedzinach systemów wspomagania decyzji z wykorzystaniem techniki komputerowej.

Interesowałyby mnie bliżej zależności między teorią wspomagania decyzji a techniką komputerową.

Metody optymalizacji rozwijały się od dawna. Profesor Dantzig zaczął prace nad programowaniem liniowym, a zwłaszcza algorytmami metody sympleksów w zastosowaniach wiążących się z zakończeniem II wojny światowej. Od tego czasu teoria pobudzana przez zapotrzebowanie na algorytmy oblicze-

SĄD TECHNICZNY

Wrocławskie Zakłady ELWRO udzieliły gościny jednemu w swoim rodzaju sądowi. Bez paragrafów, peruk i tóg, 22 maja odbyło się posiedzenie, powołanego przez Prezydium Zarządu i Radę Naukową Fundacji Edukacji Komputerowej, składu sędziowskiego nazwanego Zespołem Oceniającym. Na wokandzie sprawa: Junior kontra Solum.

Czytelnicy zapewne już się domyślili – we Wrocławiu oceniano przydatność dla szkolnictwa krajowych mikrokomputerów edukacyjnych: ELWRO-700 Solum i ELWRO-800 Junior. Chcemy powrócić do dawnej (oj, dawnej) dobrej tradycji jawności wszystkich etapów powstawania decyzji, których owoce konsumować będziemy przez wiele lat. O tym jak ważna jest trafność wyboru mikrokomputera dla szkół nikt nie przekonywać nie trzeba. Dlatego też redakcja postanowiła opublikować (z niewielkimi skrótami) protokół z posiedzenia Zespołu Oceniającego. Zamieszczamy też kilka refleksji naszego redakcyjnego kolegi – Zenona Rudaka – który brał udział w posiedzeniu. Relacja nie byłaby pełna bez podania składu "sędziowskiego" – Zespołu Oceniającego:

- prof. dr hab. inż. Daniel J. Bem – przewodniczący Rady Naukowej, przewodniczący Zespołu Oceniającego,
- prof. dr hab. Zdzisław Hellwig – dyrektor Instytutu Cybernetyki Ekonomicznej Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu (w zastępstwie dr Mieczysław Rymarczyk),

- mgr inż. Bronisław Hynowski – redaktor naczelny "Przeglądu Technicznego",
- inż. Jan Janiszewski – zastępca dyrektora ds. handlowych Biurotechniki – Wrocław,
- mgr Bożena Koronkiewicz – członek Prezydium Zarządu Fundacji, nauczycielka,
- doc. dr hab. Jan Madey – dyrektor Instytutu Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego, przewodniczący Zespołu Doradczego MOiW,
- mgr Władysław Majewski – zastępca redaktora naczelnego miesięcznika "Komputer" (w zastępstwie red. inż. Zenon Rudak),
- mgr Zbigniew Rogowski – zastępca dyrektora Departamentu Organizacji Badań Informacji Pedagogicznej w MOiW,
- mgr inż. Stanisław Skrzynecki – zastępca dyrektora ds. technicznych ZETO – Wrocław (w zastępstwie Stanisław Juśkiewicz),
- doc. dr hab. Stanisław Waligórski – Instytut Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego, członek Zespołu Doradczego MOiW,
- mgr Andrzej Wiśniewski – sekretarz generalny PTI,
- doc. dr hab. inż. Jan Zabrodzki – dyrektor Instytutu Informatyki Politechniki Warszawskiej,
- dr inż. Jan Zarzycki – zastępca dyrektora ds. dydaktyki Instytutu Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej.

PROTOKÓŁ

● Prezentacja mikrokomputerów

W pierwszym punkcie posiedzenia zespoły autorskie zaprezentowały proponowane mikrokomputery edukacyjne.

Jako pierwszy był prezentowany mikrokomputer ELWRO-700 Solum. Przedstawiono jego zasadnicze dane techniczne, informacje o oprogramowaniu oraz informacje o współpracy z urządzeniami opcjonalnymi.

Następnie została dokonana prezentacja komputera ELWRO-800 Junior. Przedstawiono działanie tego komputera na poziomie I (tj. jako ZX Spectrum); na poziomie II (tj. pod kontrolą dyskowego systemu operacyjnego) oraz zaprezentowano współpracę 3 jednostek ELWRO-800 Junior w sieci lokalnej.

W dalszym ciągu zespoły autorskie odpowiadały na pytania z sali.

● Spotkanie z dyrektorem naczelnym ZE ELWRO
Przedyskutowano m.in. możliwości (czasowe i ilościowe) wyprodukowania serii prototypowej oraz serii informacyjnej komputera edukacyjnego. Dyrektor ZE ELWRO zapewnił, że istnieje możliwość wyprodukowania serii prototypowej (ok. 10-20 szt.), a następnie serii informacyjnej (ok. 100 szt.) w bieżącym roku oraz udostępnienie tych komputerów do dalszych badań eksploatacyjnych w wytypowanych placówkach kształcenia.

● Posiedzenie zamknięte

Posiedzenie zamknięte Zespołu Oceniającego otworzył przewodniczący zespołu prof. D.J. Bem. DOC. S. WALIGÓRSKI przypomniał zebrany wymagania, jakie powinien spełniać mikrokomputer edu-

Młodzi informatycy z toruńskiej "Elany" wystąpili z inicjatywą spółki świadczącej usługi komputerowe. Udziałowcami byłyby przedsiębiorstwa państwowe – informuje "Dziennik Toruński Nowości". – Jako wkład w przedsięwzięcie "Elana" chce przekazać cały posiadany sprzęt komputerowy oraz rozpoczęty budynek, który miał być siedzibą centrum informatycznego fabryki, a którego budowę przerwano ze względu na kłopoty inwestycyjne.

*

"Przygotowujemy się do produkcji minikomputera "Mazovia", który wraz z nowoczesnym oprzyrządowaniem będzie wyrobem porównywalnym z minikomputerami najlepszych firm światowych" – powiedział "Expressowi Wieczornemu" zastępca dyrektora Fabryki Mierników i Komputerów "Era" – Zbigniew Dziubkowski. – Z niecierpliwością oczekujemy na rozpoczęcie produkcji krajowych układów scalonych o wysokim stopniu integracji. Liczymy na to, że będzie to przełomowa chwila dla produkcji komputerów w Polsce. Nasza 3-tysięczna załoga jest do tego przygotowana".

*

"Inżynier Jacek Karpiński chciał uruchomić serijną produkcję zaprojektowanego przez siebie minikomputera K-202. Przegrał (...) Inżynier Jacek Kielczewski chciał stworzyć dobry komputer personalny. I wygrał. Jego «Agaty» zyskują coraz większą popularność. Klienci czekają w kolejce" – pisze Adam Wojciechowski w "Przeglądzie Tygodniowym".

Zaletą "Agatów" (pierwszy został ukończony w listopadzie 1984 r.) jest "możliwość zaspokajania wszelkich indywidualnych życzeń odbiorców, można projektować każdy egzemplarz tak, jak chce klient. Z tych powodów aż trzy "Agaty" trafiły do Centrum Badań Kosmicznych. Dwa z nich zostały odpowiednio zmodyfikowane, by umożliwić zapis wyników badania komety Halleya w trakcie realizacji międzynarodowego programu Wega".

Opinia autora reportażu na temat przyczyn sukcesu konstruktora: "Kielczewski wygrał, ponieważ zrezygnował ze współpracy z przemysłem. Uruchomił produkcję rzemieślniczą. W jednej z warszawskich suterren na Pradze powstają kolejne komputery bez udziału wielkich instytutów badawczych, biur konstrukcyjnych, ośrodków badawczo-rozwojowych".

*

"Na dworcach Warszawa Centralna i Wschodnia wprowadzono pierwsze minikomputerowe kasy biletowe sprzedające bilety i miejscówki" – informuje "Trybuna Ludu". – "30 takich kas PKP zakupią w czwartym kwartale br. W dyrekcjach Centralnej w Warszawie i Północnej w Gdańsku w br. rozpocznie się próbną eksploatacją systemów rezerwacji miejsc. Również technika elektroniczna zacznie być w br. wprowadzana do informacji (rozkłady jazdy, opłaty za bilety, usługi PKP, hotelowe i inne), które wyświetlane będą na monitorach, a zainstalowane przy nich drukarki umożliwią utrwalanie tych informacji także na papierze".

*

Z dyskusji rzeszowskich "Nowin" z pracownikami Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian w Przecławiu:

"- Tkwiemy po uszy w narzekaniach na braki, bariery, a tu podsuwacie mi broszurkę Centralnego Ośrodka Badania Roślin w Słupi Wielkiej, która rekla-

Komputeryzujemy

muje wiek XXI: nie wiesz, chłopie, co siał, na jakiej ziemi, jak nawozić, jakie środki stosować – przyslij do nas wypełniony formularz, a komputer ci wszystko zaprogramuje. Czy to nie jest fikcja, chwyt?

– Za opracowanie kompleksowego systemu doradczego zespół COBORU otrzymał nagrodę ministra rolnictwa (...) Program na razie opracowany jest dla wszystkich odmian zbóż, kukurydzy i ziemniaków. Takie ulotki, w których niewiele jest do wypełnienia przez rolnika, tenże może otrzymać w każdym ośrodku WOPR, a potem przestać do COBORU i czekać na odpowiedź.

– No i otrzyma ją. Wyczyta, jakie nawozy pod jaką odmianę ma stosować, pójdzie do magazynu, a tam nie ma tego nawozu, zabrakło właśnie środka chemicznego. Centrala Nasienna zamiast tej "komputerowej" odmiany oferuje inną...

– Ten komputer jest mądry, przewiduje naszą rzeczywistość i daje odpowiedzi alternatywne: siał taką lub taką odmianę, stosować taki lub taki nawóz (...) Z gminy Przecław systemem zainteresowało się już 25 rolników".

*

Entuzjazm dla informatyki w szkole trzeba wzbudzić głównie wśród nauczycieli, bo młodzież jest zapalona – twierdzi dyrektor radomskiego Zespołu Szkół Elektronicznych dr Józef Nogaj.

– "Za kilka lat dzisiejsi uczniowie będą stanowili drożdże przemysłu, będą przeciw do jego automatyzacji".

Na razie do tegoż przemysłu dyrekcja szkoły rozslala ankiety z pytaniem, jakie zmiany trzeba wprowadzić w profilu nauczania, żeby uczniowie mogli później stawić czoła "wyzwaniu nowoczesności". Z odpowiedzi wynikało, że "Zespół Szkół Elektronicznych winien ograniczyć przygotowania kadr, bowiem przedsiębiorstwa nie przewidują uruchomienia nowych technologii" – informuje kieleckie "Słowo Ludu".

*

"Na każdym normalnym rynku firmy krajowe dawno by zbankrutowały, ustępując miejsca lepszym producentom zagranicznym – pisze Leszek Watras w tygodniku "Sprawy i Ludzie". Tymczasem krajowi producenci różnych zabytków techniki komputerowej mają się dobrze i będą się mieli jeszcze lepiej. Jednostki gospodarki społecznej będą kupowały wytwory krajowe nie dla ich historycznej wartości, ale nie mając innego wyboru. Polskie produkty oferowane są za złotówki... Ci, którzy nie są w stanie wywalczyć sobie dostępu do "lepszego" pieniądza, muszą zdecydować się na polski komputer, zapłacić zań koszarne kwoty (tyle że w złotówkach), nie pozostające w żadnej rozsądnej relacji z parametrami techniczno-użytkowymi minikomputera, albo... zrezygnować z marzeń o komputeryzacji".

Istnieje jednakże trzecia możliwość: "Trzeba znaleźć człowieka, który po pierwsze – lubi podróżować, po drugie – zna się trochę na informatyce, a po trze-

cie – posiada konto dewizowe z kilkoma tysiącami dolarów. "Delegat" z przedsiębiorstwa udaje się "turyście" do krajów drugiego obszaru płatniczego, gdzie "przy okazji" dokonuje zakupu zamówionego komputera w żądanej konfiguracji. Po powrocie komputer zostaje sprzedany instytucji uprawnionej do skupowania towarów od osób fizycznych i natychmiast odsprzedany zainteresowanemu przedsiębiorstwu (...) Ponoć "wycieczka" do Singapuru, gdzie sprzęt komputerowy jest niezwykle tani, przynosi turystę do 3000 zł za każdego zainwestowanego dolara".

*

CAMAC – to Computer Application of Measurements and Control, czyli zastosowanie komputerów do pomiarów i sterowania. System ten wykorzystywany jest w wielu dziedzinach gospodarki (np. do kontroli rozmaitych procesów technologicznych), w medycynie, w nauce. Jak się dowiadujemy z pisma "Rynki Zagraniczne", największym na świecie producentem aparatury CAMAC były w ubiegłym roku Zjednoczone Zakłady POLON. Elementy konstrukcyjne i mechaniczne zestawu, układy zasilania i wentylacji, a także obwody drukowane wytwarzane są przez Zakład Urządzeń Przemysłowych POLON w Krakowie, elementy elektroniczne w postaci różnych bloków funkcjonalnych – przez Zakłady Aparatury Elektronicznej POLON w Warszawie. Aparatura eksportowana jest do Chin, Czechosłowacji, Egiptu, NRD, RFN, na Węgry i do Związku Radzieckiego. Wprawdzie CAMAC jest już dziś nieco przestarzały, ale długo chyba jeszcze będzie można na nim zarabiać dewizy.

*

Dotychczas spółdzielnie studenckie oferowały przede wszystkim mycie okien i pomoc w przeprowadzkach. Z "Życia Warszawy" dowiadujemy się, że ostatnio bardzo rozpowszechniają w studenckich spółdzielniach usługi informatyczne. Usługi takie świadczą też studenckie koła naukowe. "W instytucjach i przemyśle nasza oferta przyjmowana jest początkowo z oporami – mówi Zygmunt Grajkowski z V roku Wydziału Elektrycznego Politechniki Wrocławskiej. – Ale mamy atuty w postaci szybkości działania, wysokiego poziomu technicznego i niskich cen usług. Projektujemy i wykonujemy systemy mikrokomputerowe dla automatyzacji i kontroli procesów pomiarowych i technologicznych. Opracowujemy programy komputerowe z różnych dziedzin nauki i techniki (...) Koło naukowe umożliwia płynne i efektywne przejście od teoretycznej nauki w szkole do praktyki zawodowej w przemyśle".

*

"Mogę podać przykład z mojego podwórka – ekonomii politycznej kapitalizmu. W nauczaniu tego przedmiotu wykorzystujemy komputerową grę decyzyjną. Muszę powiedzieć, że gra ta wciąga studentów niczym poker – opowiada redakcji "Odgłosów" prorektor Uniwersytetu Łódzkiego, doc. dr hab. Wiesław

się

Bednarek. – Niekiedy zainteresowanie wynikami gry jest większe niż wynikami prac zaliczeniowych”.

*

Oto ogłoszenie, które pojawiło się w prasie: "Komputerowy system matrymonialny, najtrafniejszego wyboru w sposób dyskretny dokona komputer z wielu tysięcy ofert. Nasza metoda kojarzenia małżeństwa opiera się o naukowe podstawy. Skorzystaj – nie zwlekaj. Ośrodek Obliczeniowy Gdańsk, tel. 313255”.

Marek Pelechaty w "Polityce" ujawnia, że "pod tym szyldem skrywa się ni mniej ni więcej tylko Centrum Informatyki Gospodarki Morskiej. Telefon zaś wydzwaniania u dyrektora oddziału tegoż Centrum (vide spis telefonów woj. gdańskiego)".

Komentator "Polityki" pisze: "Oddaję należny szacunek zasługom pracy i fantazji informatyków z gdańskiego Centrum. Mniemając, iż co było do skomputeryzowania w gospodarce morskiej, to skomputeryzowali, w poszukiwaniu ukrytych rezerw sięgnęli do nieprzebranych zasobów ludzkiej naiwności. Pozostaje życzyć im sukcesów zawodowych, a także udanych zakupów kolejnych komputerów..."

(jr)

IBM PC/XT

Oferujemy po konkurencyjnych cenach następujące pakiety:

- płyta główna 256 KB RAM
- karta RAM 512 KB
- karta miękkiego dysku (FDC)
- karta multifunkcyjna (2xRS 232, centronics game port, clock, O – 256 KB RAM

GRAFIKA w DZM 180

Adaptacja drukarki DZM 180 do pełnych możliwości graficznych. Zapewniamy obsługę gwarancyjną i pełny serwis.

Zakład Systemów Komputerowych
ul. Konewki 14
02-490 Warszawa
tel. 23-95-47

BR-229

Programy na SPECTRUM najkorzystniej otrzymasz pisząc pod adresem: SPEKTRA, 21-426 Wola Mysłowska.

BR-250

MIKRO-SERWIS
80-288 GDAŃSK
tel.47-94-50
ul. Orańska 1A/9

- Naprawa mikrokomputerów
- Programowanie EPROM-ów
- Kardridże (C-64)

BR-274

UWAGA INSTYTUCJE!!!

Koniec Waszych kłopotów!

Oryginalny wtyk AMPHENOL 36 PIN Centronics oraz kable drukarka-komputer już w sprzedaży!!!

Dzwoń: 26-64-31 w.230 – po najnowszy Biuletyn Informacyjny DOMU HANDLOWEGO NAUKI PAN. Telefon czynny od 9-15.

BR-280



PROSPEKTY

WYSYŁAMY

BEZPŁATNIE

PROGRAMY DO KOMPUTERÓW

ZX 81, ZX SPECTRUM,
ATARI 800XL

CENA PROGRAMÓW
Z KASETĄ 880-2400zł

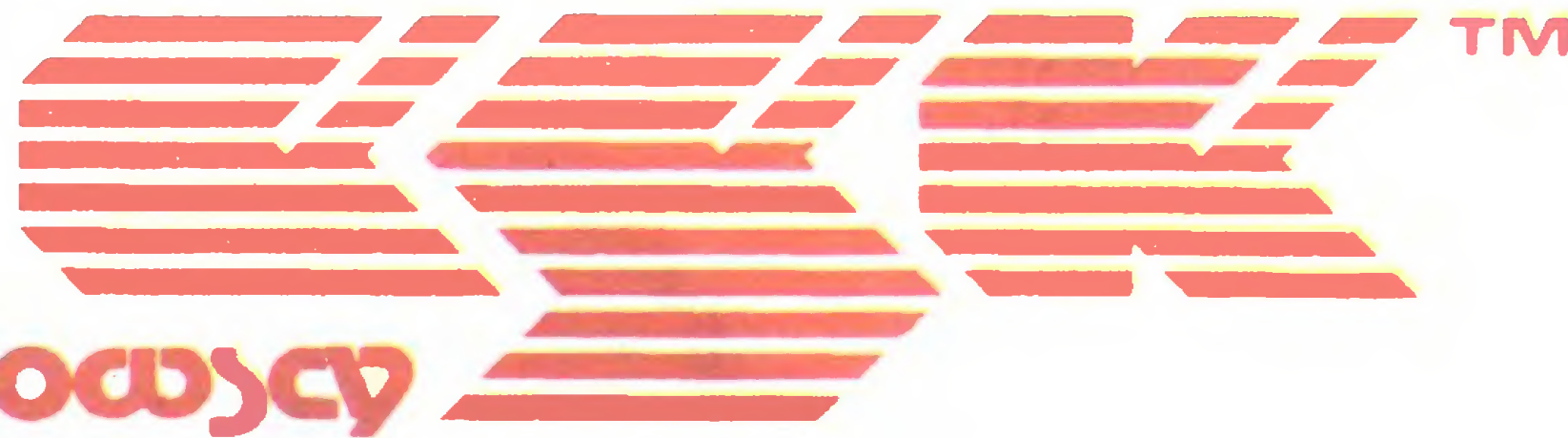
KATOWICE 40 - 337
SKR. POCZT. 2788

Jeżeli nie interesują Państwa NOWOŚCI dla ZX SPECTRUM po cóż pamiętać, że ENTER

02-105 WARSZAWA 21 computing SKR. P. 3

- wypożycza wysyłkowo programy poniżej 10 zł za dobę, zaś informacji udziela po nadesłaniu koperty zwrotnej.

BR-292



computer studio kajkowscy

PROFESJONALNE OPROGRAMOWANIE MIKROKOMPUTERÓW

81-524 Gdynia, ul. Balladyny 3B, tel. 29-0018, telex 054792 CSK pl

ma przyjemność przedstawić graficzny procesor tekstów

PL - TEKST

**NAJNOWSZE OSIĄGNIĘCIE
W DZIEDZINIE EDYCJI
I TWORZENIA TEKSTÓW**

- * POLSKI ALFABET
- * POLSKI SŁOWNIK I GRAMATYKA
- * GRAFIKA (MINI CAD)
- * SYSTEM PRZYGOTOWYWANIA LISTÓW
- * GRAFICZNY SYSTEM KOMUNIKACJI Z MASZYNĄ
- * MOŻLIWOŚĆ DEFINIOWANIA WŁASNYCH ZNAKÓW

Wszystko to i jeszcze więcej oferujemy w tym jednym pakiecie.

Od dzisiaj kończą się Twoje kłopoty z pisownią wyrazów, ustawianiem marginesu czy korektą, a napisanie kilkudziesięciu podobnie brzmiących listów do różnych adresatów będzie tak proste, jak napisanie jednego. W dodatku możesz do nich dołączyć przejrzyste rysunki i wykresy.

A teraz najmiłsza dla Ciebie wiadomość – tak, to prawda, obsługa systemu jest na tyle prosta, że nie wymaga żadnej wiedzy informatycznej i każdy, dosłownie każdy może się nim posługiwać.

5 ◀

kacyjny zgodnie z ustaleniami Międzyresortowego Zespołu Doradczego, zawartymi w "programie powszechnej edukacji w zakresie wiedzy informatycznej oraz wdrażania i zastosowania techniki komputerowej w procesach kształcenia w latach 1986-1990" (Warszawa-marzec 1986):

- pamięć wewnętrzna nie mniej niż 64 KB,
 - pamięć zewnętrzna na dyskach elastycznych,
 - monitor ekranowy z grafiką (możliwością rysowania kresek),
 - klawiatura odpowiadająca polskim normom i polski alfabet na wszystkich urządzeniach wyjściowych,
 - możliwość przyłączenia drukarki,
 - możliwość przyłączenia magnetofonu kasetowego,
 - struktura otwarta umożliwiająca dalszą rozbudowę konfiguracji łącznie z innymi urządzeniami peryferyjnymi przyłączenie do sieci komputerowej;
- pożądane byłoby również:
- urządzenie do lokalizacji punktu na ekranie ("mysz"),
 - manipulator albo "pióro świetlne".

Doc S. Waligórski po dokonaniu porównania mikrokomputerów stwierdził, że w przypadku produkcji mikrokomputera edukacyjnego w Polsce istnieje rozwiązanie alternatywne: albo wytwórca dostarczy kompletne oprogramowanie użytkowe, albo mikrokomputer zapewni możliwość przeniesienia większości już wytworzonego oprogramowania użytkowego i edukacyjnego. Ze względu na obecną dużą popularność mikrokomputera ZX Spectrum w polskim szkolnictwie niezbędne jest więc wymaganie kompatybilności proponowanego mikrokomputera edukacyjnego z ZX Spectrum. Wymaganie to spełnia jedynie ELWRO-800 Junior, gdyż próba dokonana dla najnowszej polskiej wersji języka Logo (wytworzonej w bieżącym roku przez PTI) zakończyła się fiaskiem w przypadku ELWRO-700 Solum (program dał się wczytać, ale nie dał się uruchomić wskutek dokonania pewnych przeróbek w ROM-ie).

DOC. J. MADEY stwierdził, że porównanie obydwu koncepcji zaprezentowanych mikrokomputerów edukacyjnych zdecydowanie wypada na korzyść ELWRO-800 Junior. Mikrokomputer ELWRO-700 Solum został zaprojektowany w taki sposób, aby stanowił polską wersję mikrokomputera ZX Spectrum, głównie w odniesieniu do programowania w języku Basic (co jest nonsensowne). W przeciwieństwie do tego, koncepcja mikrokomputera ELWRO-800 Junior wyprzedziła wytyczne zespołu Doradczego MOiW. Mikrokomputer ten zasługuje na w pełni pozytywną ocenę, z uwagi na inną filozofię leżącą u jego podstaw (tj. oparcie się na pracy pod kontrolą dyskowego systemu operacyjnego, organizację sieci lokalnej, otwartość koncepcji na dalszą rozbudowę). Pomimo drobnych uwag krytycznych, można więc uznać prezentację mikrokomputera ELWRO-800 Junior za sukces. Prezentacja mikrokomputera ELWRO-700 Solum zakończyła się fiaskiem zarówno ze względu na brak jej właściwego przygotowania, jak również ze względu na nie nastawienie się na spojrzenie przyszłościowe. W tej sytuacji można bez wahania podjąć decyzję wyboru polskiego mikrokomputera.

MGR A. WISNIEWSKI stwierdził, że przedstawione mikrokomputery reprezentują dwa podejścia. Pierw-

Więcej niż to możliwe

Docent Jachym proponuje nam mniej więcej to samo, co bracia Strugacy. Różnica jest taka, że znani autorzy powieści SF się bawią, a gdański naukowiec naprawdę twierdzi, iż poniedziałek może zaczynać się w sobotę. Chodzi o pamięci polimerowe, o których docent Bronisław Jachym mówi, że dla nich to małe piwo i że było to niejako przy okazji. Docent i jego współpracownicy zrobili polimerowe powielacze elektronów. Robią takie na świecie ze szkła, ale jedna płytka kosztuje 20-30 tysięcy dolarów. Szkło trzeba obrabiać w temperaturze 1600°K, a potem jeszcze uczulać wewnątrz super cienkie kanaliki. Proces jest bardzo trudny, więc drogi. Gdańszczanom udało się zrobić nie gorsze, a wielokrotnie tańsze.

Następny krok to było zastosowanie powielaczy. Można, korzystając z nich, zbudować kamerę nowego typu i taki projekt został opracowany. Postępowanie patentowe jest już zakończone. Można też zbudować sztuczne oko. Takie, które będzie rejestrować trzy barwy, natężenie światła i kontrast. Ale żeby oko działało, musi być w nie wbudowany system cyfrowy. A to oznacza konieczność zastosowania pamięci. Stosowane do tej pory nie nadają się, bo żeby wszystko

miało sens, to sztuczne oko musi być wielkości prawdziwego. Stąd wzięła się idea stworzenia pamięci nowego typu. Impuls elektryczny jest w płytce krzemowej przetwarzany na ładunek. Docent Jachym twierdzi, że można wstrzyknąć w płytkę do dwudziestu warstw ładunków i że liczba warstw nie zależy od

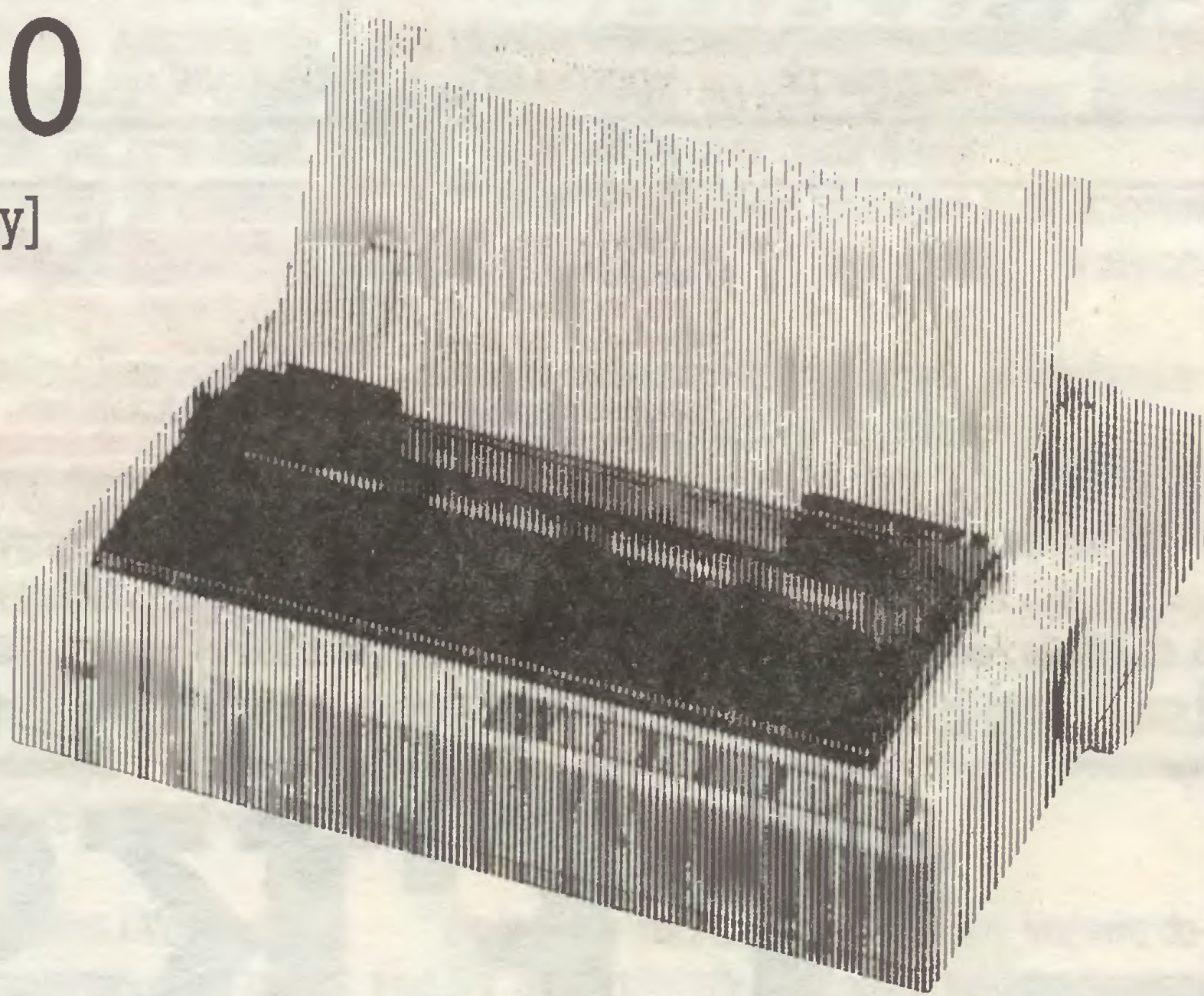
▶ 36

NA PROŚBĘ CZYTELNIKÓW PRZEDSTAWIAMY DRUKARKI



Star NL-10

- 120 znaków/sek [tryb normalny]
- 30 znaków/sek [tryb NLQ]
- pełne możliwości graficzne
- 96 znaków programowanych
- współpracuje z IBM, Amstrad, Commodore, Atari, Spectrum, itd.
- akceptuje papier z perforacją lub bez oraz pojedyncze kartki



Drukarki marki Star, włącznie z Gemini 10X/15X i SG-15, używające łatwo dostępnej taśmy na szpulkach, oferuje ABC-Data GmbH

materiały zebrał ZR

ABC-Data GmbH
5300 Bonn 2
Post Box 200465
Telefon: 311433
Telex: 886717

Serwis, instalacja
oraz informacja techniczna:
Refleks Sp. z o. o.
ul. Glogera 1
skr. pocztowa 163
02-051 Warszawa
Telefon: 6593922
Telex: 816406

szere to powtórzenie koncepcji mikrokomputera ZX Spectrum (z pewnymi rozszerzeniami) przez konstruktorów ELWRO-700 Solum. Jest to, innymi słowy, polska wersja ZX Spectrum niekompatybilna z ZX Spectrum. Drugie podejście, wynikające z koncepcji przyjętej przez konstruktorów ELWRO-800 Junior, to próba opracowania polskiego komputera edukacyjnego. Należy jednak stwierdzić, że ELWRO-700 Solum jest bardziej zaawansowany jeśli chodzi o technologiczne przygotowanie produkcji, toteż łatwiejsze byłoby jej uruchomienie.

PROF. D.J. BEM stwierdził, że wdrożenie do produkcji ELWRO-800 Junior wiąże się z opóźnieniem nie przekraczającym 3-6 miesięcy w porównaniu z wdrożeniem ELWRO-700 Solum.

INŻ. J. JANISZEWSKI zauważył, że wprawdzie mikrokomputer ELWRO-800 Junior przeważa nad ELWRO-700 Solum, ale sprawą otwartą jest jakość wykonania przyszłego mikrokomputera. Dlatego też zbyt wcześnie jest mówić o praktycznej przydatności zaprezentowanego sprzętu. Poza tym nie wiadomo, jak przedstawione mikrokomputery prezentują się na tle przygotowywanego obecnie komputera MERITUM III.

PROF. D.J. BEM stwierdził, że powołany z ramienia Fundacji Edukacji Komputerowej Zespół Oceniający działając na zlecenie ZE ELWRO, ma za zadanie wyrażenie opinii o przydatności zaprezentowanych w dniu dzisiejszym dwóch mikrokomputerów do celów edukacyjnych. Wyrażenie tej opinii jest zasadniczym celem dzisiejszego spotkania; opinia ta nie jest jednak decyzją w sprawie uruchomienia produkcji któregośkolwiek z prezentowanych mikrokomputerów. Decyzję taką wyda MOiW. Jeśli zakłady MERA-ELZAB zwrócą się do Fundacji z propozycją dokonania oceny mikrokomputera MERITUM III, to Fundacja może odpowiedni zespół powołać, który dokona takiej oceny.

DOC. J. MADEY zwrócił uwagę na klawiatury obydwu prezentowanych mikrokomputerów, stwierdził, że klawiatura ELWRO-700 Solum jest praktycznie nieprzydatna (wskutek wielofunkcyjności klawiszy), a ponadto bardzo trudna w produkcji. Klawiatura ELWRO-800 Junior jest znacznie lepsza choć i tutaj można zgłosić zastrzeżenia.

PROF. D.J. BEM stwierdził, że żadna z prezentowanych klawiatur nie jest właściwa. Klawiatura polskiego mikrokomputera edukacyjnego powinna spełniać wymagania polskich norm. Konstruktorzy ELWRO-800 Junior oczekują w tym względzie na wytyczne ZE ELWRO i – jak zapewniają – są w stanie w przeciągu 2 tygodni dostosować klawiaturę mikrokomputera do wymagań polskich norm.

DYR. Z. ROGOWSKI stwierdził, że dokonanie oceny mikrokomputera przed jego wdrożeniem do produkcji jest przedwczesne. Koncepcja linii rozwojowej ELWRO-800 Junior – ELWRO 800, obejmująca kształcenie informatyczne począwszy od szkoły podstawowej, a skończywszy na szkole wyższej, zdecydowanie góruje nad propozycją zespołu ELWRO-700 Solum. W konkluzji dyr. Z. Rogowski zaproponował, aby Zespół opowiedział się za koncepcją komputera edukacyjnego. Stwierdził, że opinia Rady Naukowej Fundacji Edukacji Komputerowej będzie istotnym punktem oceny mikrokomputera z punktu widzenia Ministerstwa. Z przedstawionych wypowiedzi wynika również, że opinie Zespołu Doradczego MOiW oraz PTI również

będą na "tak" dla ELWRO-800 Junior. Dyr. Rogowski zaproponował, aby wskazać ELWRO-800 Junior jako propozycję polskiego mikrokomputera edukacyjnego i bezzwłocznie przekazać tę opinię dyrekcji ZE ELWRO.

PROF. D.J. BEM stwierdził, że wszyscy członkowie Zespołu Oceniającego jednoznacznie opowiadają się za przyjęciem mikrokomputera ELWRO-800 Junior jako polskiego mikrokomputera edukacyjnego. Zaskoczenie stanowi tak duża dysproporcja pomiędzy obydwojema proponowanymi mikrokomputerami. Mikrokomputer ELWRO-700 Solum nie spełnia wymagań postawionych przez MOiW.

Nawiązując do wypowiedzi dyr. Z. Rogowskiego prof. D.J. Bem zaproponował przyjęcie przez Zespół Oceniający następującej konkluzji:

Zespół Oceniający powołany przez Fundację Edukacji Komputerowej, biorąc pod uwagę jakość typu, opowiada się za mikrokomputerem ELWRO-800 Junior. Ocena niezawodności i funkcjonalności tego mikrokomputera może być dokonana po dostarczeniu do badań w wytypowanych placówkach resortu oświaty i resortu szkolnictwa wyższego serii prototypowej mikrokomputerów ELWRO-800 Junior. Przyjmując wykonanie około 20 szt. mikrokomputerów tej serii, proponuje się wytypowanie 3 zespołów oceniających, z których każdy otrzymałby do badań co najmniej po 5 mikrokomputerów połączonych w sieć lokalną.

Konkluzja ta została zaaprobowana przez Zespół Oceniający.

DYR. Z. ROGOWSKI zauważył, że podjęcie szybkich działań nad uruchomieniem produkcji polskiego mikrokomputera edukacyjnego może skutecznie uchronić polskie szkolnictwo przed niebezpieczeństwem nasycenia placówek oświatowych mikrokomputerami typu TIMEX.

PROF. D.J. BEM podkreślił, że niezwykle istotne jest aby uczeń polskiej szkoły był kształcony na polskim mikrokomputerze edukacyjnym.

DYR. J. JANISZEWSKI zaproponował, aby jednocześnie z przygotowaniem do produkcji mikrokomputera edukacyjnego przystąpić do pracy nad przygotowaniem "otoczenia" komputera, zgodnego z zasadami ergonomii (obejmującego monitory, stacje dysków elastycznych, zasilacze itp) i stwierdził, że spostrzeżenia te winny również znaleźć się w niniejszym protokole.

PROF. D.J. BEM podsumowując obrady Zespołu Oceniającego stwierdził, że wynikiem spotkania są następujące stwierdzenia:

- wytypowanie mikrokomputera ELWRO-800 Junior jako polskiego komputera edukacyjnego,
- zalecenie przygotowania serii prototypowej 10-20 sztuk tego komputera i przekazanie jej do badań eksploatacyjnych w wytypowanych jednostkach kształcenia, przekazanie do badań 2 istniejących modeli w okresie 1-15 lipca br. do IKN,
- zalecenie przygotowania serii informacyjnej 100 sztuk mikrokomputerów i przekazanie jej do badań eksploatacyjnych wraz z dodatkowymi 3 egzemplarzami mikrokomputera ELWRO-800 w wytypowanych placówkach kształcenia resortu oświaty oraz resortu szkolnictwa wyższego,

– zalecenie podjęcia prac nad osprzętem wytypowanego komputera edukacyjnego.

Na tym prof. D.J. Bem zamknął obrady Zespołu Oceniającego.

Z BLISKA

ELWRO-700 Solum opracowany został przez zespół fabryczny ELWRO przy udziale konstruktorów z Politechniki Wrocławskiej. Do jego budowy użyto elementów krajowych lub produkowanych w krajach RWPG. Konstrukcją ELWRO-700 Solum przypomina mikrokomputer ZX Spectrum. Zachowano wieloznaczność klawiszy dodając polskie znaki literowe. Rozbudowano wewnętrzny interpreter języka Basic o dodatkowe funkcje ułatwiające edycję programów, przenoszenie bloków pamięci, definiowanie nowych znaczeń klawiszy. Komputer umożliwia wykonanie przeznaczonych dla ZX Spectrum programów wczytywanych z magnetofonu kasetowego. Niestety skomplikowane programy korzystające z procedur zawartych w pamięci ROM funkcjonowały z perturbacjami lub wcale ze względu na dość głęboką ingerencję konstruktorów w oryginalny (ZX Spectrum) interpreter języka Basic.

W chwili prezentacji komputer ELWRO-700 Solum nie miał jeszcze dopracowanych układów komunikacji ze stacją dysków elastycznych oraz nie umożliwiał współpracy z siecią komputerową.

Również sama prezentacja konstrukcji przez zespół "wrocławski" wypadła błędnie. Widać było, że prelegent nie miał planu pokazu i nie był należycie przygotowany do odpowiedzi na zadawane pytania.



ELWRO-800 Junior opracowany został przez Instytut Automatyki Politechniki Poznańskiej. Użyte do budowy elementy były produkcji krajowej lub krajów RWPG. Junior może pracować jako kopia ZX Spectrum (zachowano wszystkie adresy odwołań wewnętrznych) lub jako komputer nadzorowany przez dyskowy system operacyjny CP08 zgodny z CP/M 2.2. Rozbudowany interpreter języka Basic umożliwia dodatkowo obsługę urządzeń zewnętrznych, pracę w sieci komputerowej oraz przepisywanie na dyskietki programów wczytywanych z magnetofonu.

Konstruktorzy zastosowali klawiaturę jednoznakową, wzbogaconą o polskie litery. Wykorzystanie słów kluczowych interpretera ZX Basic jest możliwe przy pomocy mapki określającej lokalizację ich na klawiaturze. Junior może być traktowany jako terminal dla komputera ELWRO-800, może również rozsyłać programy lub dane do komputerów ZX Spectrum przez ich złącze EAR (magnetofonowe wczytujące). Na pokazie zaprezentowano trzy komputery ELWRO-800 Junior sprzęgnięte w sieć, pracujące pod kontrolą systemu CP/M, z wykorzystaniem dwóch napędów dysków elastycznych 5,25 cala (produkcji NRD).

Konstrukcja Juniora jest "otwarta" i umożliwia dalszą rozbudowę o dodatkowe bloki funkcjonalne jak twardy dysk, grafika wysokiej rozdzielczości, układy wykonawcze automatyki.

Należy podkreślić bardzo dobre przygotowanie zespołu "poznańskiego" do prezentacji swojej konstrukcji. Prelegent prowadził pokaz interesująco i dokładnie. Szeroko odpowiedział na zadawane pytania.

ZENON RUDAK

niowe optymalizacji z wykorzystaniem komputerów rozwijała się bardzo silnie, ale w wyspecjalizowanych dziedzinach. Kiedy powstawał jakiś problem praktyczny, niezbędne było zaangażowanie specjalistów, aby sformułowali jego model matematyczny i zastosowali niezbędne algorytmy dla jego rozwiązania za pomocą komputera.

W ciągu ostatnich lat dziesięciu, a jeszcze wcześniej – pięciu, nastąpiły znaczne zmiany w technologii wytwarzania, masowości i cenach komputerów. Pojawiły się komputery domowe; ważniejsze było jednak pojawienie się komputerów indywidualnych profesjonalnych klasy mniej więcej IBM PC XT. Cena zestawu z twardym dyskiem wynosi obecnie poniżej 2 tysięcy dolarów; przy specjalnych wymaganiach co do rozdzielczości monitora i systemu graficznego, przykładem stacje SUN, może wzrosnąć do 10 tysięcy. Mamy do czynienia ze skokiem jakościowym – komputery są tanie i powszechnie dostępne. Zmieniło się więc zapotrzebowanie na metody ich wykorzystania. Trzeba opracować oprogramowanie, które umożliwiłoby wykorzystanie komputera przez użytkownika profesjonalistę w swoim zawodzie, ale niekoniecznie profesjonalistę w dziedzinie: a) oprogramowania komputerów, b) metod optymalizacyjnych.

Chodzi o to, aby zwykły śmiertelnik, nawet humanista nie musiał się bać wysublimowanej elektroniki...

... mówi się tu o oprogramowaniu przyjaznym dla użytkownika, ale chodzi tu wręcz o rewolucję w sposobie myślenia. Nie idzie bowiem o to, aby dopasować oprogramowanie do konkretnych zastosowań, lecz stosować systemy oprogramowania dostępne dla szerokiego kręgu użytkowników.

W zakresie systemów wspomaganie decyzji sytuacja technologiczno-rynkowa stworzyła zupełnie nowe możliwości masowego zastosowania pewnych koncepcji, w których byłyby wykorzystywane zarówno algorytmy optymalizacyjne i optymalizacji wielokryterialnej, jak i algorytmy rozpoznawania sytuacji. Powstała szeroka tematyka badawcza, w której pracuje się nad rozwojem przyjaznych dla użytkownika systemów wspomaganie decyzji – rozmaicie je rozumiejąc.

Można zaczynać od najprostszych – wspomaganie decyzji administracyjnych, stosując techniki dobrze znane tylko zaadoptowane dla komputerów nowej klasy. Będą to techniki interaktywnych baz danych czy techniki formularzy sprawozdawczych. Zwykle robi się to w ramach tzw. programów zintegrowanych, czyli łączy się bazę danych i formularz sprawozdawczy z jakąś grafiką, a także z edytorami tekstu, co umożliwia swobodne poruszanie się w całym systemie. Jest to pierwszy stopień, powszechnie rozwinięty i powszechnie stosowany. Moje doświadczenie wskazuje, że system taki ogromnie ułatwia prace administracyjne...

... i rodzi obawy pojawienia się barier związanych ze stosowaniem nowej techniki. Wszak mamy do czynienia z biurokracją.

Sam byłem w stanie nauczyć się tego przez pół dnia. Sekretarkę uczyłem przez 3 dni, ale są to syste-

ma naprawdę ukierunkowane na to, żeby przeciętnie inteligentny człowiek nie znający żadnej teorii i programowania mógł je znakomicie używać. Zresztą wiem, że IBM ma duży dział zajmujący się – jak oni mówią – tłumaczeniem oprogramowania na angielski, czyli przerabianiem istniejącego już ogromnego oprogramowania na takie, które umożliwia kontakt z użytkownikiem językiem naturalnym.

Wobec tego przystąpmy do bardziej złożonych zagadnień wykorzystania techniki komputerowej w oparciu o konkretne zastosowania.

Można wyróżnić systemy bazy wiedzy, inaczej systemy eksperta wspomagające decyzje diagnostyczne. Posłużę się stosunkowo prostą dziedziną – diagnoz medycznych. W bazie danych, zwaną bazą wiedzy, gromadzi się cały zestaw doświadczeń dotyczących pewnej klasy chorób. W oparciu o tę bazę tworzy się systemy, które: a) wręcz sugerują lekarzowi jakie badania mógłby zlecić, b) gromadzą wyniki badań, c) mówią o możliwych alternatywach diagnoz. Nie oznacza to zautomatyzowania pracy lekarza, komputer jedynie „zastępuje konsylium”. Jeśli do tego dołożymy algorytmy rozpoznawania sytuacji, zwane inaczej algorytmami rozpoznawania obrazów lub diagnozy – można już myśleć o sugestiach automatycznej diagnozy. Naturalnie, nadal będzie to tylko propozycja dla lekarza.

A jaki komputer byłby tu niezbędny?

O możliwościach obliczeniowych porównywalnych z IBM PC XT lub większych. Istotny jest tu sposób przedstawienia graficznego. Im wyższa rozdzielczość grafiki tym lepsza i droższa stacja. Zresztą lekarze na Zachodzie są zwykle bogatymi ludźmi, więc nie jest dla nich istotna różnica między dwoma za typową i dziesięcioma tysiącami za dobrą stację. Więcej kosztuje oprogramowanie.

Daleko bardziej zaawansowaną klasą wspomaganie decyzji (sam się nią zajmowałem) jest wykorzystanie metod optymalizacyjnych w taki sposób, aby użytkownika nie interesowało, jak robione jest to czego sobie życzy. Odpowiada za to system, czyli konstruktor systemu. I tu są dwie możliwości: jedna w przypadku alternatyw dyskretnych i ocen – nawet subiektywnych; druga możliwość zachodzi, jeśli dysponuje się modelem matematycznym problemu. W tym wypadku model jest traktowany podobnie jak baza wiedzy – ktoś musiał go skonstruować znając całość sytuacji, a potem wykorzystuje się go łącznie z algorytmem optymalizacji dla przeglądu możliwych decyzji, uwarunkowań i skutków.

Pierwsza reprezentowana jest przez system SCDAS (Selektion Committee Decision Analysis and Support system). Chodzi tu o wspomaganie pracy komitetu, który ma przed sobą szereg alternatyw do wyboru i decyduje się na określoną procedurę podejmowania decyzji poprzez określenie atrybutów decyzji (określenie ważnych aspektów alternatyw), ich ocenę i porównanie ocen. Przykładem technicznym może być wybór optymalnej konstrukcji głośników. Nowe konstrukcje głośników porównuje się nie tylko pod względem parametrów technicznych, lecz również, subiektywnie, pod względem jakości dźwięku.

Oceny dokonuje zespół ekspertów według określonych atrybutów najlepszego głośnika. Niezależnie od tego, każdy z nich podaje własne aspiracje co do najlepszego profilu atrybutów. W określonych punktach procedury eksperci mogą dyskutować między sobą.

Całość procedury jest wspomagana przez odpowiedni program komputerowy.

Czy program ten znalazł praktyczne zastosowanie?

W Polsce jeszcze nie. Jugosławia zwróciła się o pomoc w wyborze systemu sterowania automatycznego w energetyce. Znana firma komputerowa DIGITAL myśli o zastosowaniu tegoż systemu dla wewnętrznych ocen kadrowych. U nas można by myśleć o zastosowaniu takiego systemu przy podejmowaniu decyzji o uruchamianiu nowych kierunków badawczych, czy wdrożeniowych prac badawczych. Ale na to potrzeba jeszcze czasu. Zdajemy sobie sprawę, że zanim takie systemy znajdą rzeczywiste zastosowanie w praktyce potrzebne jest przede wszystkim nowe pokolenie decydentów, które od dzieciństwa miało na tyle bliski kontakt z komputerem, że sprawa wykorzystania komputera dla wspomaganie decyzji nie będzie budziła u nich wątpliwości psychologicznych.

Mamy więc jeszcze sporo czasu. Wróćmy jednak teraz do sytuacji, gdy mamy model matematyczny problemu.

Systemy z użyciem modeli matematycznych zwane rodziną DIDAS (Dynamic Interactive Decision Analysis and Support systems) stosowane były w pracach prognostycznych wewnątrz IASA, pracach prognostycznych opartych na konkretnym modelu, ale nie były to prognozy ekstrapolacyjne, lecz programowe.

Co z tego wynika?

Wielu ludziom, nawet zajmującym się prognozowaniem, wydaje się, że prognoza to tylko ekstrapolacja. Natomiast z punktu widzenia teorii systemów, każdy dynamicznie rozwijający się system, jeśli nie będzie miał zmieniających się adaptacyjnych sprzężeń zwrotnych, po pewnym czasie „rozjedzie się”. System rozwijający się jest bowiem z założenia niestabilny i sprzężenia zwrotne są niezbędne, aby ustabilizować proporcje rozwoju. Tymczasem prognoza ekstrapolacyjna nie zakłada zasadniczych zmian mechanizmów stabilizujących rozwój. W związku z tym analiza o dostatecznie długim horyzoncie czasowym doprowadzi do prognozy alarmującej, jeśli proces sam w sobie nie ma mechanizmów stabilizujących. Dotyczy to w większości zagadnień (klasyczny przykład to prognozy ekonomiczne). Wyjątkiem są specjalne klasy prognoz – np. demograficzne – gdzie istnieją naturalne stabilizujące mechanizmy sprzężeń.

Rozwiązaniem jest tu prognoza programowa, tzn. przewidująca modyfikacje istniejących sprzężeń i mechanizmów stabilizacji proporcji rozwoju. Można to zrobić na wiele sposobów, najlepiej utrzymywać jakiś pożądany profil rozwoju i tutaj wchodzi w grę metody dynamicznej optymalizacji wielokryterialnej.

Jeśli dobrze zrozumiałem, prognozowanie programowe pozwala eliminować zjawisko niepewności prognoz. Prognoz, które ciągle się nie sprawdzają, tymczasem już z założenia one nie mogą się spełnić.

W "ALMATURZE"

Zjawiska niepewności nie możemy wyeliminować, a tylko ograniczyć. Było to bardzo widoczne w programie energetycznym IIASA. Początkowo prognozę zrobiono ekstrapolacyjnie, potem optymalizacyjnie z jednym wskaźnikiem – bez rezultatu. Sukces przyniosło dopiero prognozowanie dynamiczne wielowskaźnikowe i to w trybie wspomagania decyzji, tzn. rysowano pożądane trajektorie podstawowych wskaźników wzrostu, a system wspomagania mówił czy są one osiągalne, jakie proporcje trzeba zmienić, aby się do nich najbardziej zbliżyć itd.

Pod pojęciem system rozwijający się może być wyrażony również system w stanie kryzysu – np. energetyka polska...

... jasne. Zmiany są konieczne i nie tylko w energetyce, a w całym systemie społecznego wykorzystania energii. Zresztą badania takie w IIASA robiono i ostatnio koledzy zajmujący się problemami energetycznymi nawet pytali czy ten konkretny software możemy przekazać. Tyle tylko, że tamten software był dostosowany do komputera VAX z systemem operacyjnym UNIX, która to maszyna jest u nas praktycznie niedostępna. Ale nie tylko w energetyce są możliwości zastosowań. W IIASA zrobiono szereg innych programów, m.in. dla rolnictwa i dla sterowania jakością wody.

A czy były próby stosowania tych metod do zagadnień socjologicznych, społecznych czy wręcz politycznych?

Wkroczył Pan w trudną dziedzinę. Po pierwsze – procesy dynamiczne rządzące zagadnieniami polityczno-społecznymi nie są dobrze zbadane, w związku z tym nie sposób mówić o tworzeniu modeli matematycznych (co nie znaczy, że nie można modeli tworzyć dla czynników ubocznych, ale ważnych). Po drugie – podejmowania decyzji przez ekspertów nie należy rozumieć jako procesu optymalizacji takiej, jak dokonująca się w komputerze. Współczesne badania, np. prof. Dryfusa z Berkeley, wskazują, że eksperci wysokiej klasy podejmują decyzje zupełnie inaczej, bardziej intuicyjnie. Badania te wskazują też, że konieczność systemów wspomagania decyzji wynika z potrzeby uczenia się. Ekspert przetwarza całą swoją wiedzę w decyzję. System wspomagania służy do poznania możliwych alternatyw i konsekwencji podjętych decyzji w przyszłości. Po zebraniu przez eksperta dostatecznej wiedzy, sama decyzja może być od systemu niezależna.

Jest to bardzo ważne, ponieważ wielu ludzi wyobraża sobie, że komputery mogą zastąpić człowieka w podejmowaniu decyzji i boi się rozciągnięcia tego faktu na decyzje o charakterze społeczno-politycznym. Tu mogę pana zapewnić, że badania w tej dziedzinie wskazują na coś wręcz odwrotnego. Uwydatniają natomiast rolę, jaką w uczeniu się eksperta mogą odgrywać, i już odgrywają, komputerowe systemy wspomagania decyzji.

Myślę, że z naszej rozmowy wyraźnie wynika, iż teoria zastosowania komputerów rozwija się bardzo szybko i wielorakie znajduje zastosowanie. Na tym tle ostrzej widać nasze zapóźnienie i tym pilniejsza staje się konieczność włączenia się w proces przemian cywilizacyjnych. Ale to już temat na inną rozmowę. Za tę serdecznie dziękuję.

Zgłosił się nam system przygotowania zleceń. W jego pamięci zawarte są warianty już opracowane, które można wykorzystać – komputer wyświetlił ich nazwy. Opracujemy nowy wariant o nazwie "A". Otrzymałoby teraz gotowy schemat zlecenia. Liczba osób w grupie: 40. Miejsce powitania i pożegnania: Warszawa. Miejsce pobytu: również Warszawa. Podajemy czas pobytu i opłatę za dobę hotelową. Określiamy dokładnie czas przyjazdu z Berlina – godz. 9.24 pociągami nr 391, odjazd z Warszawy – godz. 19.55 pociągami nr 1394. A więc, pierwszy posiłek – śniadanie, ostatni – kolacja. Komputer podał teraz, że potrzebne są dwa razy miejsca na bagaż, bo grupa przyjeżdża przed początkiem doby hotelowej, a wyjeżdża po jej zakończeniu. Obliczył liczbę posiłków i stwierdził, że potrzebne są dwa transfery z dworca do hotelu i z powrotem. Następnie podajemy inne transfery oraz usługi związane z przyjęciem grupy.

Przygotowanie takiego zlecenia trwa niecałą minutę. Przygotowanie zleceń blisko 200 grup z NRD trwało kiedyś w Studenckim Biurze Turystycznym "Almatur" dwa tygodnie, obecnie pracę tę wykonuje się w kilka dni.

W końcu lat siedemdziesiątych – mówi Jacek Zaremba z Sekcji Informatycznej "Almaturu" – przez związanych z "Almatorem" studentów Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego nawiązaliśmy kontakt z uniwersyteckim kołem informatyków. Zainteresowania studentów spotkały się z potrzebami firmy, współpraca trwa do dziś. Studenci pracują społecznie. To znaczy nie biorą żadnych pieniędzy, natomiast biuro organizuje dla nich seminaria i obozy naukowe. Pieniądze, które mogliby otrzymać, kierowane są na fundusz akcji socjalnej młodzieży. Z tego konta koło naukowe może opłacić koszty pobytu. I tak, w 78 r. pierwsza grupa udała się do zachodniej Europy, by w ciągu trzech tygodni zwiedzić kilka ośrodków informatycznych. W następnych latach były jeszcze dwie podobne wyprawy i jedna do USA.

SPRZĘT

Zaczynało się ponoć na komputerze GIR, po którym nie zostało już śladu – opowiadają pracownicy sekcji – potem zaczęliśmy korzystać z komputera Data Point z Instytutu Organizacji, Zarządzania i Doskonalenia Kadr z ulicy Wawelskiej. W 1981 r. zakupiono pierwszy komputer Mera 100 (to ten potwór, tam z tyłu). W tej chwili główny z niego pożytek polega na wykorzystaniu go do przekazywania teleksów. Tekst wprowadza się do komputera i podaje listę oddziałów, do których trzeba go wysłać. Druga Mera 100 stoi obecnie w księgowości i pracuje na potrzeby tego działu.

Od 1984 r. przygotowanie sezonu, tzn. umów i zleceń, było robione w biurze przy użyciu terminalu Data Point z Wawelskiej – mówi Jacek Zaremba – ale po pewnym czasie zrobiło się u nich krucho ze sprzętem i musieliśmy oddać terminal. Zaczęliśmy się rozglądać za własnym komputerem, który byłby w miarę tani, miałby trochę pamięci zewnętrznej i

mógłby obsługiwać kilka działów biura – czyli byłby wielostanowiskowy.

Wybór padł na węgierski Videoton VT 20/IV. Właściwie jest to pięć minikomputerów ułożonych w konfiguracji: cztery, każdy zbudowany na Z-80 z pamięcią 64K, każdy wyposażony w terminal, i piąty, który obsługuje dostęp tamtych czterech do dysków i drukarki. W tej chwili pamięć na dyskach wynosi 10MB, jest to za mało i planuje się wymianę na dyski typu Winchester. Trzy terminale znajdują się w pomieszczeniu sekcji, czwarty stoi w dziale zagranicznym biura.

Nasze prace sprowadzają się teraz do przystosowania oprogramowania używanego do Data Point na użytek Videotonu – mówią pracownicy biura. – Ten sezon chyba się już uda rozliczyć na naszym sprzęcie.

MONITOR

Przy okazji trudności ze sprzętem udało się poprawić monitor Mery 100. Po oddaniu terminalu Data Point podjęto próbę zastosowania Mery jako końcówki. Była ona jednak zbyt wolna i nie realizowała wszystkich funkcji. Monitor gubił linie, były kłopoty z jego gaszeniem. Okazało się wszakże, że ma znacznie silniejszy procesor od procesora Mery 100. Próba zmiany programu monitora w pamięci ROM powiodła się. W tej chwili doskonale może współpracować z Data Point, można też na nim definiować obszary gdzie będzie realizowany program, przesuwając na inne miejsce ewentualnie zostawiając resztę itp. Pokonano inne trudności, na przykład znaki dochodzące do monitora pojawiały się tylko w poziomie, udało się uzyskać wyświetlenie w pionie. Choć nie da się, rzecz jasna, poprawić jego parametrów technicznych – jest alfanumeryczny (24 linie po 80 znaków) – wszystko razem stanowi duże ulepszenie. Podjęto próbę skontaktowania się z wytwórcą, zakładami "MERA" w Błoniu, by uzyskać dokumentację monitora. Okazało się, że nikt nie wiedział co się z nią stało. Również próby zainteresowania producenta nowymi możliwościami jego wyrobu nie spotkały się z większym zainteresowaniem. Monitor i tak znajduje nabywców.

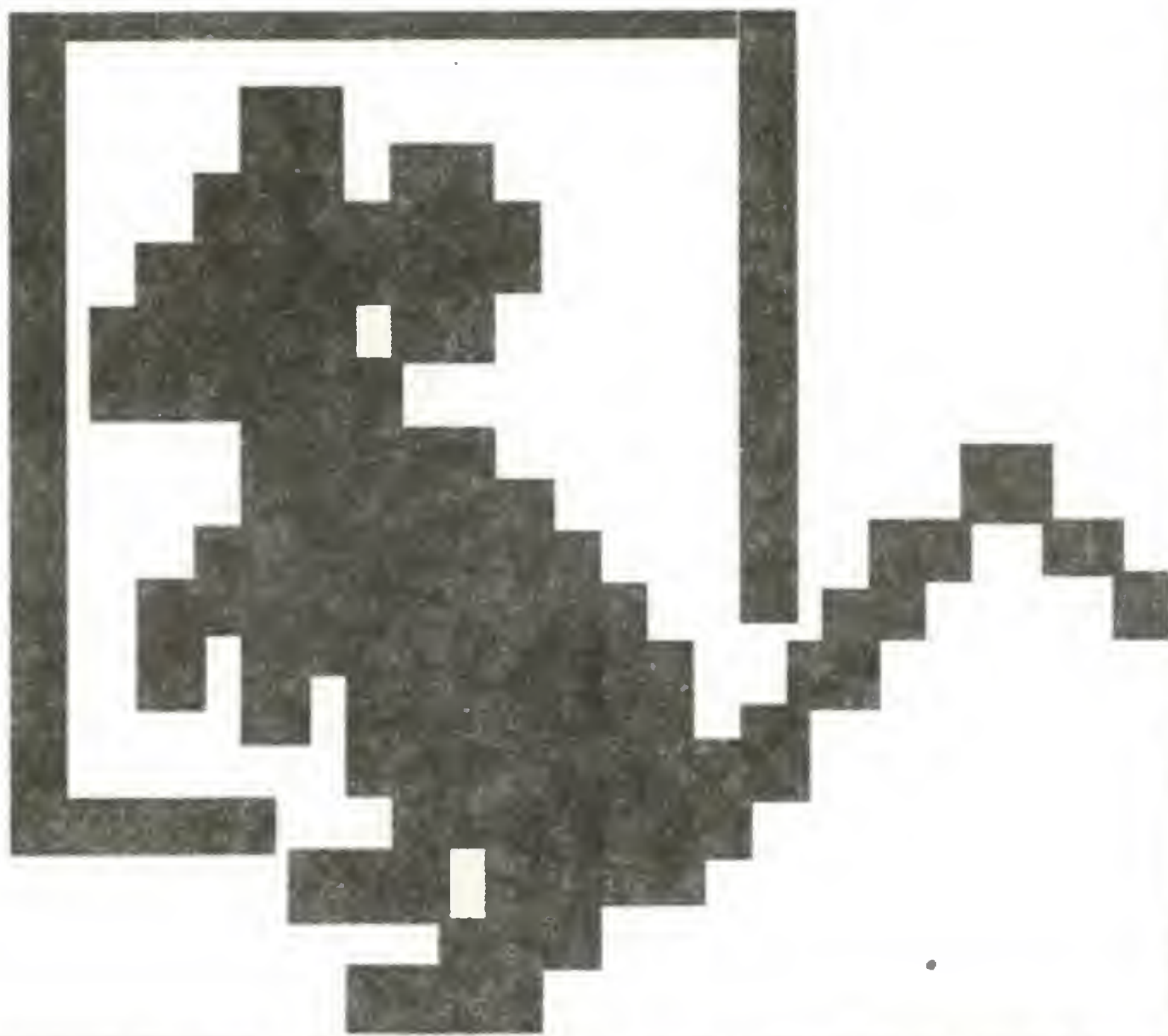
Informatycy z "Almaturu" nie naprzykrzali się "MERZE", wystarczająco dużo zajęć było na miejscu.

Kiedy założyliśmy terminal w dziale zagranicznym, dziewczyny musiały zapoznać się z oprogramowaniem – mówi Jacek Zaremba – Trzeba było trochę kodować, by nie zgubić się w tym całym galimatiasie naszych usług. Znaleźliśmy grę – gwiazdne wojny, która również wymagała kodowania. Na początku jedna wypychała drugą do terminalu, po tygodniu było wręcz odwrotnie.

Najlepiej sprawdzają się nowi pracownicy, nieskażeni rutyną segregatorów. W innych przypadkach robiono rozruch danego systemu równoległe z tradycyjną pracą działu. Najpierw w kadrach, potem w innych działach, system automatycznej ewidencji został wprowadzony przy stosowaniu dotychczasowych metod pracy. Miało to dwojakie znaczenie, po

Potyczki ze sklerozą

Chroń pamięć przed włamaniem
Pamięć 80 KB RAM dla ZX Spectrum
Spectrum i magnetofon (1)
W pogoni za dodatkowymi bajtami
Stacja dysków elastycznych
Stacja dysków VC-15 41
Dyski elastyczne z zapisem radialnym
Optyczne pamięci masowe
Nośnik bez granic pojemności



Chroń pamięć przed włamaniem

Rosnąca liczba oszustw komputerowych spędza sen z powiek dyrektorom banków, właścicielom wielkich firm, oficerom wywiadu i prawnikom, od których coraz częściej żąda się stworzenia nowych przepisów łączących stare normy kodeksów prawnych z realiami coraz bardziej technicyzowanego życia.

W czasach, gdy największe banki świata połączone są sieciami informatycznymi, gdy pojawiła się "elektroniczna waluta", w której dokonuje się operacji finansowych, wystarczy kilka poleceń wystukanych na klawiaturze osobistego komputera, by zdobyć większy łup niż przy użyciu "klasycznych" metod oraz pistoletów maszynowych, masek i szybkich samochodów. Łowcami tajemnic zakodowanych w elektronicznych blokach pamięci są też szpiedzy wszelkiej maści i najgroźniejsi... amatorzy, dla których samo przestępstwo stanowi tylko dodatek do intelektualnego wyzwania, jakim jest złamanie wszelkich kodów i zabezpieczeń programu. Ci "programowi włamywacze", zwani w Stanach Zjednoczonych "Hackers" – "Rębacze" mają tylko jedną ambicję: wdrzeć się do najbardziej strzeżonych pamięci. Ich idolem jest bohater filmu "War Games", młody wagarowicz, ale genialny matematyk i informatyk, który złamał tajemnice komputerów Pentagonu i o mały figiel nie wywołał wojny światowej. Jego godnymi naśladowcami stała się siódemka młodych ludzi ze stanu New Jersey, która w połowie lipca br. stanęła przed sądem powiatu Middlesex. Oskarżono ich m.in. o wtargnięcie do sieci tajnych, kodowanych połączeń telefonicznych Pentagonu. Prokurator powiatowy Alan A. Rockoff stwierdził, że młodzi ludzie, wszyscy poniżej 18 lat, sobie tylko wiadomymi sposobami we-

szli w posiadanie kodów i poleceń, którymi mogli spowodować przesunięcie się satelitów komunikacyjnych na orbitach okołozemskich. Nie uczynili tego wprawdzie, natomiast tajemnicę posiadania różnych kodów komputerowych firmy łącznościowej ATT wykorzystali do bezpłatnego telefonowania po całym świecie.

Czy łatwo jest wtargnąć do pilnie strzeżonych "banków pamięci" i manipulować komputerami? Kiedy przed kilku laty grupa nastolatków z klubu 414 w Milwaukee "włamała" się do pamięci komputera w laboratorium wojskowym w Los Alamos, złamała system elektronicznego zabezpieczenia pamięci komputerów ośrodka badań nad rakiem w Nowym Jorku oraz wdarła się do systemu Security Pacific Bank w Los Angeles, Kongres Stanów Zjednoczonych począł działać. Najpierw zaproszono na tzw. przesłuchanie ekspertów, czyli członków grupy 414. Neal Patrick, przywódca "Rębaczy" z Milwaukee, poinformował kongresmanów, że "włamanie" się do pamięci komputerów nie jest wcale wielce sprawą skomplikowaną. Opisał on, jak z kolegami wykorzystywał komputer TRS 80 II, by za pośrednictwem sieci Teletel dostać się do pamięci różnych komputerów. Neal Patrick powiedział, że zwykle pierwsze cyfry hasła były identyczne z lokalnym telefonicznym numerem kierunkowym, jako że różne firmy kontaktują się z komputerem przez telefon. Dopiero później zaczynają się kłopoty, ale drogą prób i błędów można złamać nawet wymyślne kody zabezpieczające.

Wyjaśnienia Neala Patricka oraz raport przedstawiony przez informatyków wywołały poważne zaniepokojenie Kongresu. Obie strony stwierdziły bowiem, że praktycznie nie istnieje stuprocentowo bezpieczny system ochrony pamięci komputera. Nie pomagają wysiłki różnych firm specjalizujących się w ochronie pamięci, oddziały informatyczne FBI ani też "Brygada Tygrysa", ekipa superspecjalna, której zadaniem jest wykrywanie sprawców najbardziej skomplikowanych, najinteligentniejszych oszustw komputerowych oraz analizowanie metod działania przestępców, aby wynaleźć jeszcze bardziej wymyślne kody zabezpieczające.

Podobne uczucie bezsilności dominowało w Cannes na kolokwium Securitom 84 poświęconym przypadkom szwindli komputerowych na kontynencie europejskim. Pocieszano się wprawdzie, że Europejcy

"Rębacze" nie dorównują amerykańskim, ale również "w starym świecie" na porządku dziennym są dopisywania "martwych dusz" na listach świadczeń socjalnych, manipulacje elektroniczne kontami, fałszowanie kart kredytowych z magnetycznym zapisem czy też kart bankowych pozwalających podejmować pieniądze w specjalnych automatach stojących na ulicach.

Komputery podatne są również na szantaż i sabotaż. Znane są przypadki kradzieży nośników informacji, a następnie zwrotu ich za okupem, wpisywanie do listingu tajnych poleceń rozprogramowania komputera, gdyby nazwisko programisty zniknęło z listy płac przedsiębiorstwa. We Francji podczas strajku w przedsiębiorstwie informatycznym niezadowoleni przeciągnęli silnym elektromagnesem po szafach z dyskami pamięci. Pech chciał, że w szafach tych przechowywano również duplikaty programów. Firma musiała płacić wysokie odszkodowania i zbankrutowała. Szef wydziału bezpieczeństwa koncernu naftowego "British Petroleum", z którym miałem możliwość rozmawiać, nie krył, że najbardziej obawia się ataku terrorystycznego na centrum komputerowe koncernu. Jego zdaniem zniszczenie banku danych lub też kradzież niektórych programów być może nie doprowadziłoby do upadku firmy, ale naraziłoby na olbrzymie straty nawet takiego giganta jak "BP".

Zwiększająca się liczba przestępstw dokonywanych przy czynnym lub biernym współudziale komputera zmusiła teoretyków i praktyków prawa do baczniejszego zajęcia się informatyką. Tym bardziej, że sędziowie nie byli czasami w stanie ustalić nawet dokładnej kwalifikacji prawnej dokonanego przestępstwa.

Amerykański specjalista w dziedzinie prawa "komputerowego", Dom B. Packer wyróżnił 12 rodzajów przestępstw:

- Falszowanie danych – manipulowanie danymi przed lub w trakcie wprowadzania do pamięci komputera.
- "Koł trójcański" – sporządzenie takiego wpisu do programu, który później pozwoli na nieupoważnione zmiany programu. Jest to najczęściej spotykana machinacja.
- "Technika salami" – drobne "poprawki" w wielu miejscach programu. Dla przykładu zastosowana przez kalifornijskiego urzędnika bankowego, który

"nakazał" komputerowi zaokrągląć w dół konta wielu klientów i centy różnicy przelewać na jego konto.

- "Superzapping" – nieautoryzowane użycie programu, który jest stosunkowo łatwo dostępny. Np. program dostępny telefonicznie dla wielu klientów.

- "Ukryta pułapka" – "poprawianie" logiki programu w trakcie jego pisania, w sposób umożliwiający późniejsze manipulacje programem w celach kryminalnych.

- "Bomba logiczna" – wprowadzenie do pamięci nieautoryzowanego programu, który (w całości lub tylko jego niektóre rutyny) zostanie samoczynnie uruchomiony w określonym czasie lub w określonych warunkach – patrz przypadek z listą płac.

- "Atak asynchroniczny" – zmanipulowanie asynchronicznego systemu pracy komputera.

- "Sprzątanie" – zdobywanie w sposób nieautoryzowany "odpadów" informacyjnych podczas pracy komputera.

- Przeciek danych – usunięcie danych lub sporządzenie kopii danych przechowywanych w banku, np. drogą skopiowania taśmy magnetycznej.

- Włamanie do pamięci – uzyskanie nieautoryzowanego dostępu do banku danych lub programów zakodowanych, drogą niedozwolonych machinacji elektronicznych lub mechanicznych.

- Podstuch – nieautoryzowane użycie linii łącznościowych celem uzyskania dostępu do banku danych lub manipulowania programem.

- Symulacja i modelowanie – użycie komputera dla modelowania i symulowania przebiegu aktu kryminalnego.

Jak dotychczas, najczęściej odnotowanych przestępstw mieści się w pierwszej i trzeciej grupie. Najwcześniej też zakwalifikowano je jako trywialne przestępstwa przeciwko mieniu i uznano za specyficzną formę oszustwa. Pozostałe akty przestępcze czekają jeszcze na ujednoczoną kwalifikację. Elektroniczni oszuści jednak nie czekają aż prawnicy uzgodnią swe opinie. W Stanach Zjednoczonych prawnicy-praktycy, nie mogąc doczekać się wytycznych od kolegów teoretyków, wprowadzili w poszczególnych stanach lokalne ustawodawstwa i kwalifikacje. Na mocy takich właśnie nowych praw lokalnych prokurator Rockoff oskarżył młodych ludzi z New Jersey o "nieautoryzowane pozyskanie danych z komputera".

W Europie sytuacja prawna jest znacznie gorsza niż w USA. Tylko w Szwecji istnieje Rada ds. Ochrony Komputerów, wyspecjalizowany ośrodek badający kwestie bezpieczeństwa elektronicznych pamięci. Głównie po to, by obywatele mieli gwarancję, że ich dane personalne nie zostaną wykorzystane przez osoby lub instytucje nieupoważnione. Tylko w Austrii istnieje obowiązek informowania władz o wykryciu przestępstwa komputerowego. W innych krajach firmy nie kwapią się z ujawnieniem faktu, że pamięć ich komputera została okradzona. Wolą szukać złodzieja na własną rękę i ewentualnie dojść z nim do porozumienia, starając się jednocześnie jeszcze lepiej zabezpieczyć swój bank danych. Skutki takiej polityki "ratowania twarzy za wszelką cenę" nie są najlepsze. W Europie, jak się wydaje, "Rębacze" stale są górami.

RAFAŁ BRZESKI

PAMIĘĆ 80 KB RAM DLA ZX SPECTRUM

ZX Spectrum sprzedawany był do niedawna w dwóch wersjach o różnej wielkości pamięci RAM (16KB i 48KB). Posiadacz mniejszej wersji tego komputera już po tygodniu zauważy zapewne, że większość programów (a właściwie wszystkie ciekawe) przeznaczona jest dla wersji 48KB RAM.

A może by tak dorobić brakujące... no właśnie 32KB czy 64KB? Proponuję 64KB z dwóch powodów:

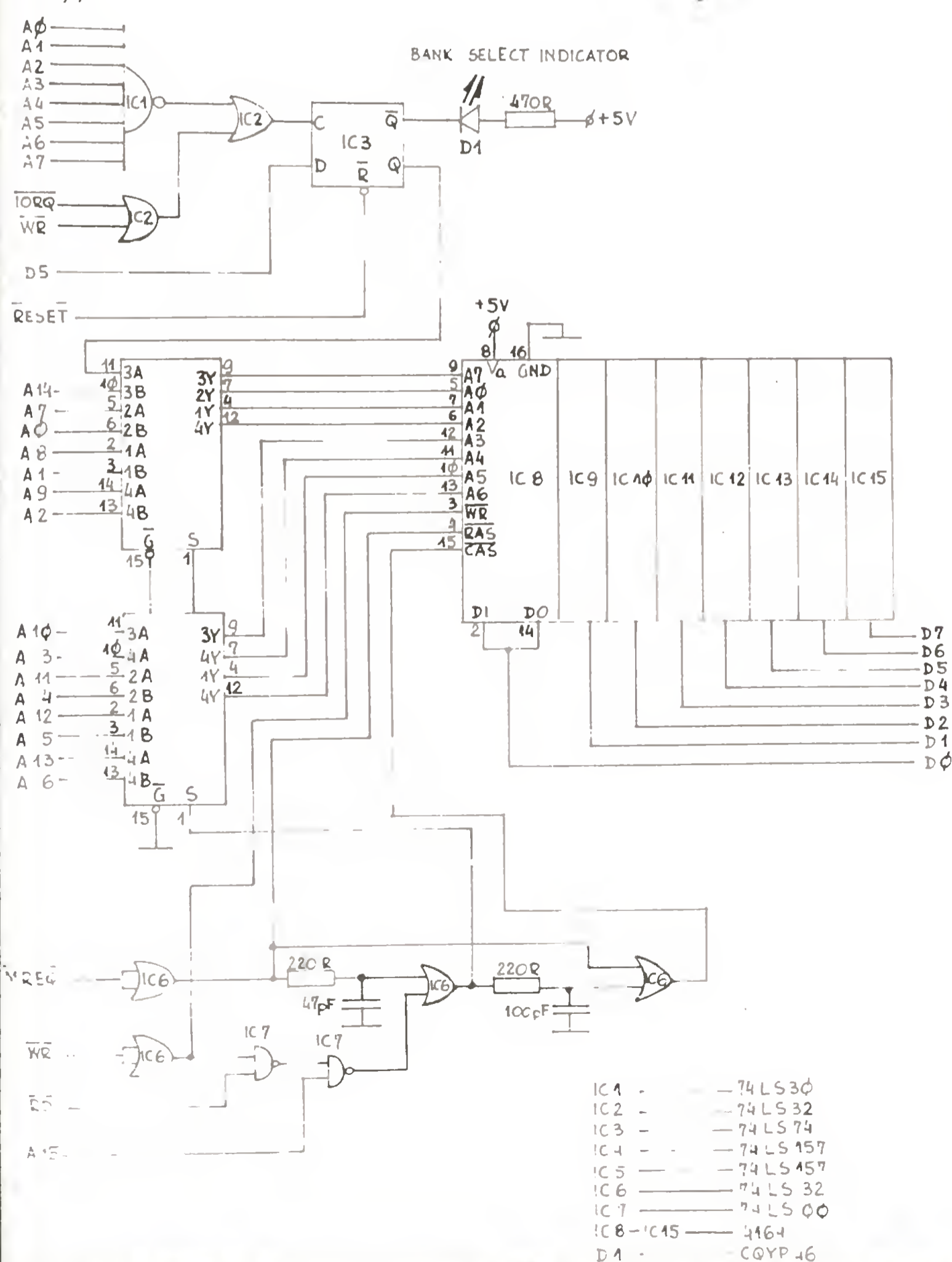
- łatwiej kupić układy 4164 niż TI4532 czy OKI3732

- lepiej mieć 80KB niż 48KB RAM

Rysunek 1 przedstawia schemat ideowy układu rozszerzającego pamięć.

Funkcjonalnie w układzie można wyodrębnić dwa bloki:

- blok przełączania banków pamięci (IC1, IC2, IC3),



Rys. 1 Mapa pamięci

Rys. 2 Schemat ideowy układu rozbudowy pamięci

Potyczki ze sklerozą

- blok generacji sygnałów RAS, CAS dla pamięci 4164 (IC4, IC5, IC6, IC7).

BLOK PRZEŁĄCZANIA BANKÓW PAMIĘCI

Układy IC1, IC2 tworzą dekodler adresu portu (IC3), sterującego pracą pamięci 64KB. Bitem aktywnym jest D5, zaś adres portu wynosi 0FF hex (255 dec).

Wykonując jedną z dwu instrukcji w ZX Basic – OUT 255,32 ewentualnie OUT 255,0 – możemy wybierać pierwszy lub drugi bank pamięci po 32KB.

Rysunek 2 przedstawia mapę pamięci po rozszerzeniu.

BLOK GENERACJI SYGNAŁÓW RAS, CAS

Blok generacji jest układem analogicznym do proponowanego przez firmę SINCLAIR w ZX (Issue 3) i dość często opisywanym w różnych czasopismach zajmujących się sprzętem mikrokomputerowym. Jedyną modyfikację stanowi sygnał BANK SELECT. W proponowanym rozwiązaniu służy on do wyboru banku pamięci, podczas gdy w ZX Spectrum wybiera sprawną połówkę w pamięci TI4532 lub OKI3732.

KILKA UWAG

- W miarę możliwości w układzie należy stosować układy TTL serii LS.

- Pamięci 4164 powinny mieć czas dostępu nie większy niż 250 nanosekund.

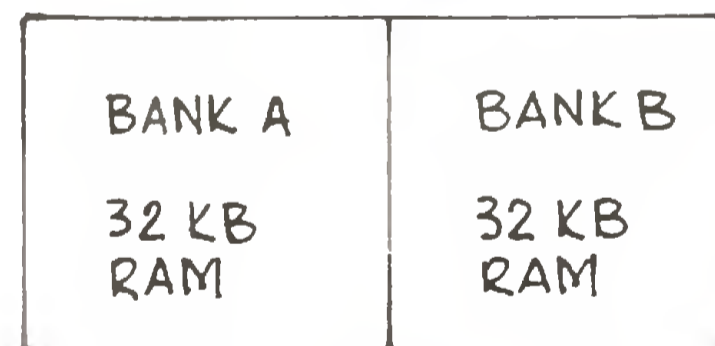
- Stosować należy pamięci 4164 posiadające 7-bitowy REFRESH np. MOTOROLA MCM6665B, HITACHI HM4864, NEC D4164.

- Należy pamiętać o blokowaniu napięć zasilających kondensatorami.

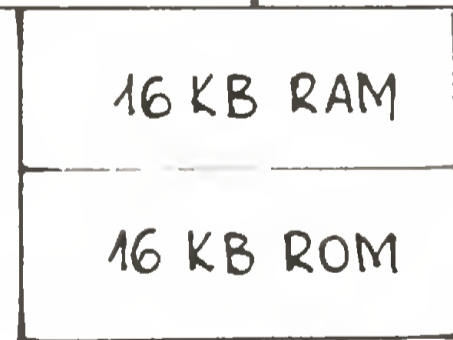
- Należy pamiętać o obniżeniu RAMTOP przed rozpoczęciem prób z przełączaniem banków do adresu mniejszego niż 32768

ROBERT ULEWSKI

0FFFF hex



8000 hex



4000 hex

0000 hex

SPECTRUM I MAGNETOFON [1]

Potyczki ze sklerozą

Między poszczególnymi bajtami nie ma żadnych przerw.

Znajomość powyższych stałych czasowych w zasadzie jest wystarczająca do napisania (dla dowolnego komputera) programu, umożliwiającego pisanie i czytanie na kasetach w formacie ZX Spectrum. Do poprawnej interpretacji wczytywanych zbiorów trze-

We wszystkich tanich mikrokomputerach rolę zewnętrznej pamięci masowej pełni kaseeta magnetofonowa. Zapewnia ona dużą niezawodność systemu przy niewielkich kosztach nośnika. Dodatkową zaletą jest możliwość współpracy z dowolnym magnetofonem (np. Spectrum) lub jedynie nieznacznie "uzdatnionym" (Commodore 64, Atari 800XL). Wadą natomiast jest czas transmisji danych oraz sekwencyjny dostęp do zbiorów.

Niestety, zazwyczaj nie jest możliwe wczytywanie do komputera taśmy nagrywanej na innym modelu. Problemem nie są różne typy procesorów, ale odmienne sposoby nagrywania na kasetę ciągów bitów.

Na przykładzie ZX Spectrum przedstawimy jedną z takich technik. Wybór podyktowany jest zarówno popularnością tego mikrokomputera jak i faktem, że zastosowane tu rozwiązania dają bardzo elastyczny system o dużym stopniu niezawodności i odporności na rozrzut parametrów używanych magnetofonów.

Ogólna zasada jest prosta. Do portu o adresie # FE dołączone są za pośrednictwem ULA gniazda mikrofonowe MIC oraz słuchawkowe EAR. Napięcie w gnieździe MIC zależy od trzeciego bitu bajtu wpisywanego do tego portu. Jeśli bit ten jest 0, to napięcie wyjściowe wynosi 0,75V, a jeśli 1, to -1,3V. Kolejne zmiany ustawienia tego bitu na 0 lub 1 w porcie # FE powoduje wytworzenie sygnału prostokątnego (rysunek 1).

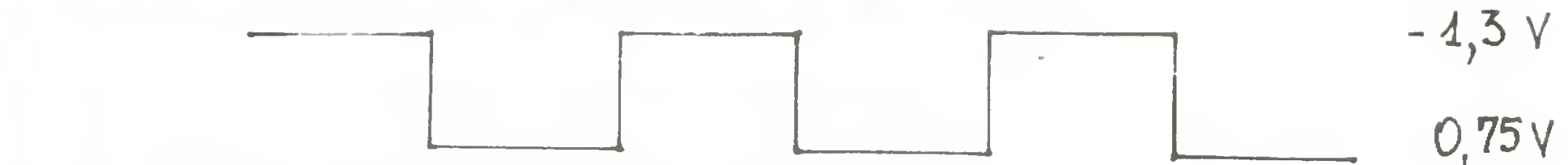
Można go nagrywać na taśmie jako dźwięk o częstotliwości zależnej od czasu, w jakim ustawienie trzeciego bitu jest stałe. Ilustruje to poniższy program w Basicu:

```
1 OUT 254, : OUT 254,8 : GO TO 1
```

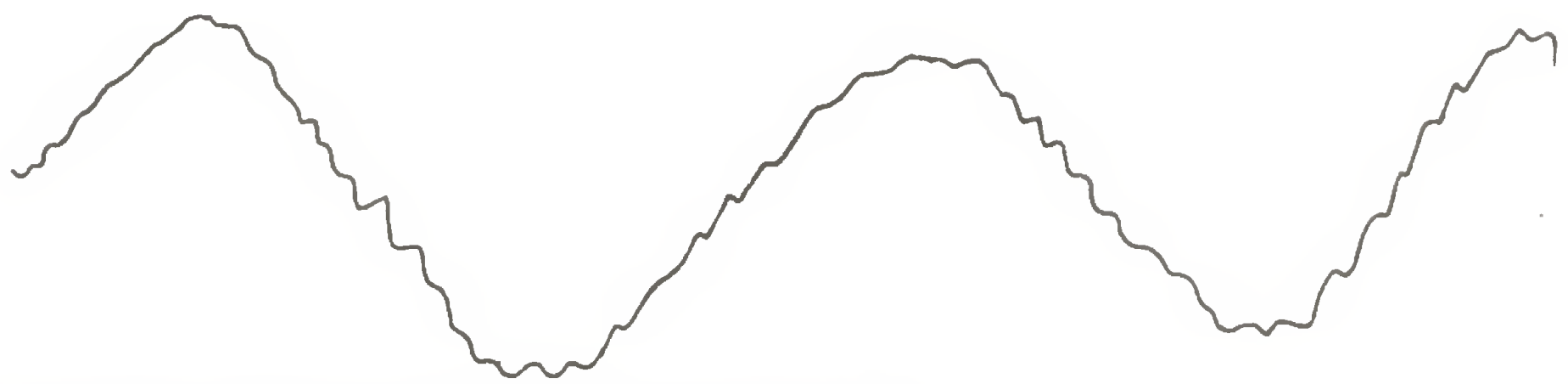
Dołączając wzmacniacz akustyczny do wyjścia MIC usłyszymy dźwięk o dosyć niskiej częstotliwości. Powolność interpretera Basica nie pozwala na generowanie wyższych tonów. Dlatego właśnie procedury do nagrywania i wczytywania z kasety muszą być pisane w kodzie maszynowym. Przy okazji powyższego programu wyjaśnimy, dlaczego ramka ekranu telewizyjnego, w czasie jego działania, zrobiła się czarna. Otóż trzy najmłodsze bity słowa wysłanego do portu # FE specyfikują właśnie aktualny kolor ramki. Ułatwia to, charakterystyczny dla ZX Spectrum, sposób sygnalizowania na ekranie wykonywania operacji czytania lub pisania na kasecie.

Do czytania z kolei potrzebny jest szósty bit portu # FE. Wysokie napięcie w gnieździe EAR (+5V) ustawia ten bit na 1 a niskie na 0. Najłatwiej można się o tym przekonać przy pomocy następującego programu:

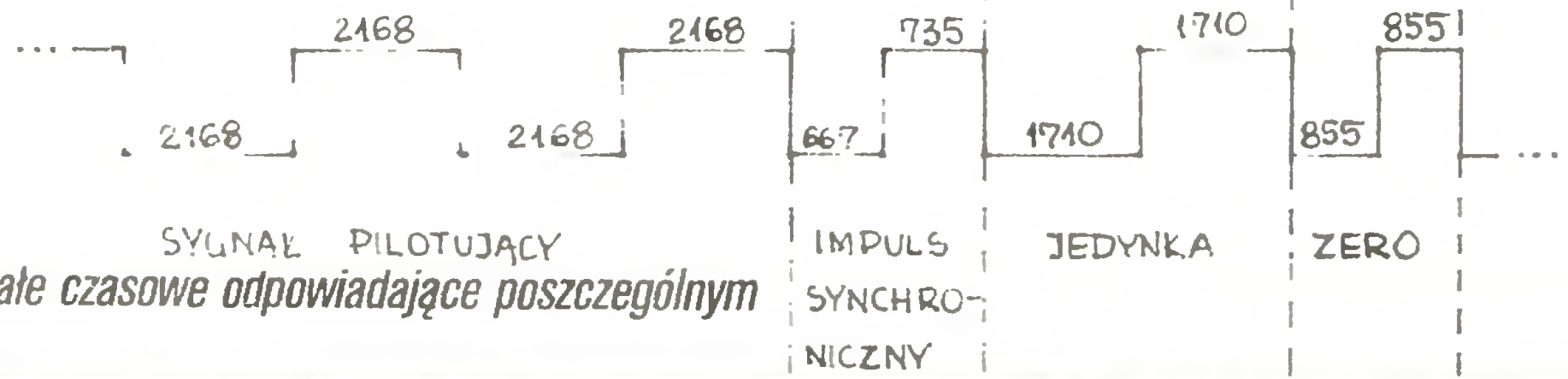
```
1 OUT 254,8
2 PRINT IN 254
3 POKE 23692,255
4 GO TO 2
```



Rys. 1 Przebieg napięcia wyjściowego na gnieździe MIC



Rys. 2 Przebieg napięcia z magnetofonem (gniazdo EAR)



Rys. 3 Stałe czasowe odpowiadające poszczególnym sygnałom

(Linia 30 zapobiega przerywaniu programu pytaniem "scroll?"). Przyłączając do gniazda EAR sygnał dźwiękowy z taśmy zobaczymy na ekranie sekwencję liczby 256 i 191 odpowiadających ustawieniu szóstego bitu w testowanym porcie (zauważymy, że na drukowane wartości ma również wpływ naciskanie klawiszy).

Rzeczywisty sygnał dźwiękowy zazwyczaj jest bardzo odległy od pierwotnie nagranych sygnałów prostokątnych. Na ogół ma on przebieg zbliżony do sinusoidalnego (rysunek 2).

Przybliżanie go przebiegiem prostokątnym (w ZX Spectrum dokonuje tego ULA) zachowuje jednak odstępy czasowe między górnymi i dolnymi szczytami fali, co pozwala odtwarzać oryginalnie nagrany sygnał. Kolejne bity informacji są więc przedstawiane jako czas pomiędzy kolejnymi zmianami napięcia w odpowiednim gnieździe.

W ZX Spectrum każdy nagrywany blok składa się z kombinacji czterech różnych impulsów. Na początku generowany jest sygnał pilotujący. Zmiany napięcia następują regularnie co 619,4 mikrosekundy. Odpowiada to 2168 taktom zegara synchronizującego pracę procesora Z80. Wygenerowany sygnał ma częstotliwość 807 Hz. Czas jego trwania wynosi ok. 5 sekund dla nagłówków i ok. 2 sekund dla właściwych bloków danych. Koniec sygnału pilotującego jest sygnalizowany trzema bliskimi zboczami tworzącymi tak zwany impuls synchronizacji. Odstępy między nimi wynoszą odpowiednio 667 i 735 taktów zegarowych. Dalej, bez żadnej przerwy, są wysyłane poszczególne bity zbioru danych. Jedyne jest reprezentowana przez dwa zbocza pojawiające się w odstępie 1710 taktów (488,6 sekundy), natomiast 0 zachowuje odstępy po 855 (244,3 sekundy) taktów (rysunek 3).

ba jeszcze wiedzieć, jak dokonywana jest kontrola poprawności bloku danych. Nagrywając każdy zbiór na taśmie, ZX Spectrum dodaje do niego dwa bajty, jeden na początku i jeden na samym końcu. Pierwszy z nich sygnalizuje czy dany blok jest nagłówkiem (0), czy właściwym zbiorem danych (#FF). Ostatni zaś to tak zwany bajt parzystości, związany bezpośrednio z kontrolą poprawności odczytu. Jego wartość jest konstruowana w rejestrze H w czasie nagrywania ciągu bajtów. Przed wysłaniem każdego słowa 8-bitowego z rejestru L, wykonują się rozkazy:

```
LD A,H
XOR L
LD H,A
```

W rezultacie bajt w rejestrze H zawiera informację o parzystości wystąpienia jedynki na danej pozycji we wszystkich wysłanych słowach. Nagranie go na końcu bloku tworzy zbiór bajtów, w którym ilość jedynek na każdym miejscu jest parzysta. W trakcie czytania w podobny sposób sprawdza się czy wczytany blok ma taką własność. System ten, mimo swej prostoty, okazuje się w praktyce bardzo skuteczny.

W następnych dwóch odcinkach przyjrzymy się bliżej, jak przedstawiony schemat został zrealizowany w ROM-ie komputera ZX Spectrum. Dokładne przestudiowanie takich procedur nie tylko wyjaśni różne szczegóły, ale również wskaże drogę do pisania własnych programów obsługujących magnetofon. Przyda się to zarówno do skutecznej ochrony przed programami kopiującymi, jak i do budowy procedur nagrywających i czytających w przyspieszonym tempie.

ANDRZEJ KADLOF

W pogoni za dodatkowymi bajtami

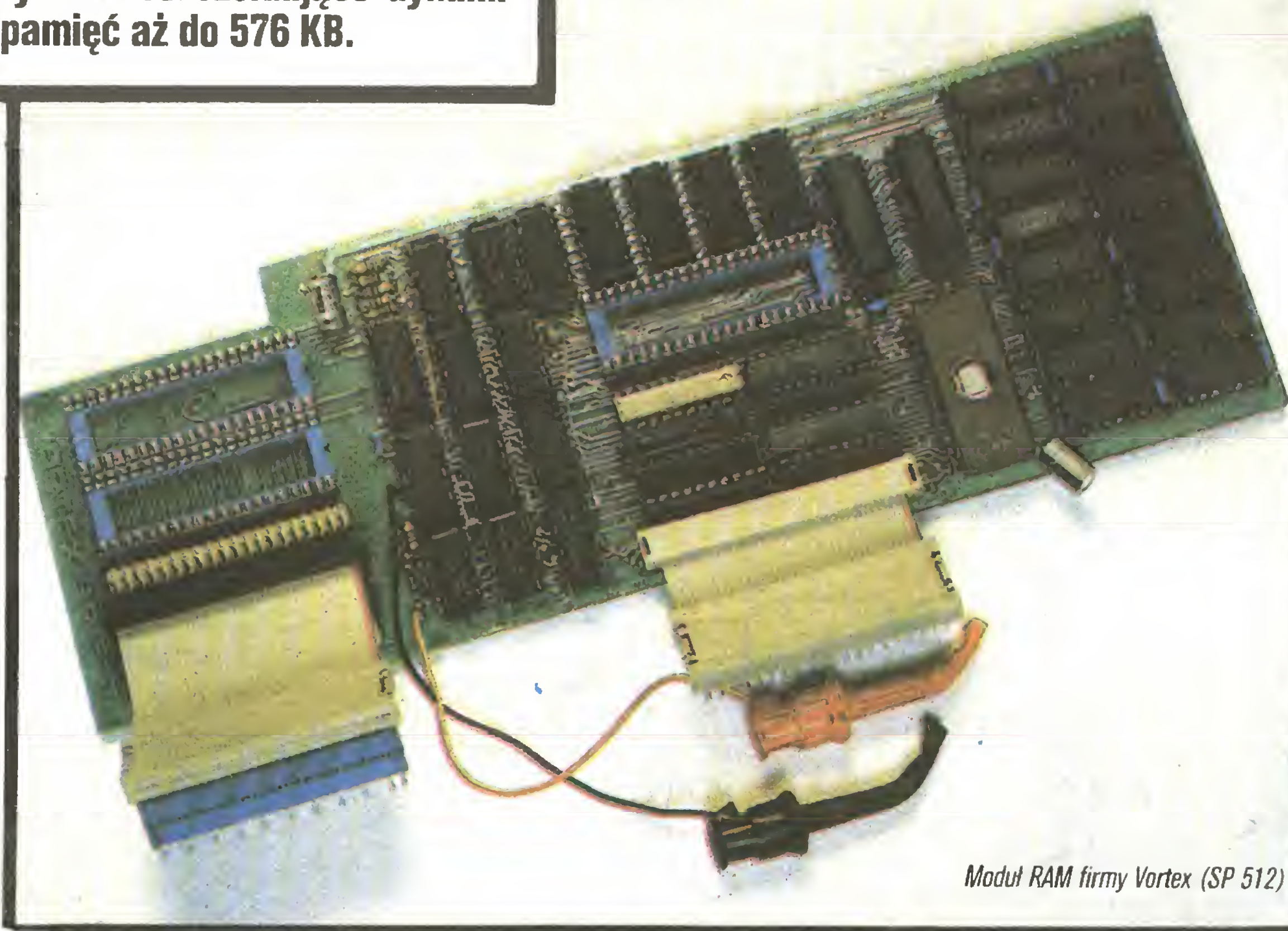
System operacyjny CP/M 2.2 – będący wiodącym dla całej generacji komputerów 8-bitowych opartych na mikroprocesorach Intela: 8080 i 8085 oraz Ziloga Z80 – jest przewidziany, jak wiadomo, do zarządzania maksymalnie 62 KB TPA (Transient Program Area – obszar pamięci dla programów użytkownika). Do tej wielkości przystosowana jest też większość spośród istniejących profesjonalnych programów. Tymczasem komputery Amstrada dysponują jedynie 38,5 KB TPA, czego powodem jest znacznie większe Video-RAM niż w standardowych komputerach CP/M. Dlatego też wiele najbardziej znanych programów, jak dBaseII (bank danych), Multiplan (planowanie i opracowanie danych) oraz kompilatorów języka np. C, nie może w ogóle być uruchomionych, gdyż wymaga ponad 38,5 KB TPA. Inne – jak WordStar (edytor tekstów) czy Turbo-Pascal – pracują z pewnymi ograniczeniami. Tych problemów nie ma już oczywiście wersja CPC 6128, która posiada wymagane 62 KB TPA. Firmy Vortex i Data Media postanowiły wyprodukować dodatkową płytkę, która może być umieszczona wewnątrz komputera i zwiększyć jego pamięć o dodatkowe 64 KB lub – w kolejnych, większych wersjach – aż do 512 KB (język Basic). Naturalnie umożliwiają one także powiększenie TPA do wymaganych 62 KB w systemie CP/M.

Po pierwszych miesiącach sprzedaży okazało się, że układ firmy Vortex charakteryzuje się znacznie większymi możliwościami i zdobył przebojem rynek. Dostosowały się też do tej konstrukcji firmy adaptujące programy użytkowe dla Schneidera.

Zachęceni reklamą zakupiłem dodatkową pamięć firmy Vortex i muszę stwierdzić, że superlatywy prasy komputerowej wcale nie były przesadzone. Wbudowanie tego modułu RAM do komputera nie przedstawia praktycznie żadnych trudności, nawet dla elektronicznego laika – jedynie przełożenie mikroprocesora oraz układu Gate Array wymaga większej ostrożności. Po ponownym włączeniu komputera, oprócz firmowego napisu, pojawia się "dopisek" firmy Vortex wskazujący wielkość uzupełnionej pamięci. Użytkownik otrzymuje także 37 nowych instrukcji języka Basic, które nie tylko służą do zarządzania dodatkową pamięcią, ale również rozszerzają możliwości graficzne CPC464 o te, które posiadają wersję z wbudowaną stacją dysków. Bardzo ciekawy jest rozkaz FAST przyspieszający przeszło dwukrotnie organizację obrazu w modzie 2.

Wszystkimi instrukcjami oraz organizacją dodatkowej pamięci zarządza system operacyjny Vortex BOS 1.0 (Bank Operating System). Jest on zapisany w pamięci EPROM. Dodatkowo rezyduje w niej

Dla wielu profesjonalnych zastosowań, będące normalnie w dyspozycji użytkowników Amstrada 43 KB pamięci RAM, stanowi poważną barierę. W celu jej pokonania dwie małe niemieckie firmy elektroniczne – Vortex i Data Media – wypuściły na rynek moduły RAM rozszerzające dynamiczną pamięć aż do 576 KB.



Moduł RAM firmy Vortex (SP 512)

Asembler i Disassembler. Ten ostatni umożliwia monitorowanie programów maszynowych o długości aż 42 KB. Asembler nie jest już jednak tak dobry, choć bardzo szybki.

Adresowanie większego obszaru RAM przez Z80 możliwe jest poprzez podzielenie całej dostępnej pamięci na tzw. banki po 64 KB każdy. BOS przełączając pomiędzy nimi pozwala w największej wersji RAM na kontrolę 288 KB w Basicu. 256 KB pozostaje na dane. Wynika to stąd, że z każdego banku po 64 KB każdy tylko połowa może być użyta na programy. Druga przewidziana jest do przechowywania całych stron obrazu monitora (rzecz szczególnie pożyteczna przy zapamiętywaniu grafiki) lub jako tzw. RAM-Floppy. RAM-Floppy to w ogóle jedna z większych przyjemności płynących z posiadania rozszerzonej pamięci. Ze względu na brak części mechanicznych w tej pseudostacji dysków, dostęp do danych jest niesłychanie szybki. Jeżeli umieści się w niej kompi-

Potyczki ze sklerozą

lator języka to ma się go do dyspozycji w ułamku sekundy.

BOS, po raz pierwszy, umożliwia definiowanie zmiennych globalnych i lokalnych (poprzez znaną z Fortranu instrukcję COMMON). Przełączenie z banku do banku bez przekazywania zmiennych trwa około 1/125 sekundy, co pozwala także na uruchamianie w każdym banku oddzielnych programów.

Wywołanie rozkazu SPOOL.ON stawia do dyspozycji użytkownika 32 kilobajtowy bufor dla drukarki. Oznacza to, że tekst o tej długości przechowywany jest w specjalnie zarezerwowanym obszarze pamięci i przekazywany stopniowo do drukarki, a w tym czasie komputer może podjąć już inne zadania. Warto uzmysłowić sobie, że 32 KB to około 8 stron tekstu.

Na koniec wróćmy jeszcze do CP/M, przy którym pojawiają się jednak pewne komplikacje związane z tym, że programy użytkowe znajdujące się na firmowej dyskietce nie są przystosowane do powiększonej wielkości TPA. Na przykład program DISCCOPY odmawia wtedy pracy. Reguła jest ogólna – programy, które wykorzystują 4 ostatnie bajty poniżej HIMEM nie pracują prawidłowo po wbudowaniu dodatkowej pamięci.

Posiadacze CPC664 również mogą zainstalować pamięć firmy Vortex, lecz niestety na razie bez EPROM z BOS. Ma on być do nabycia w najbliższym czasie.

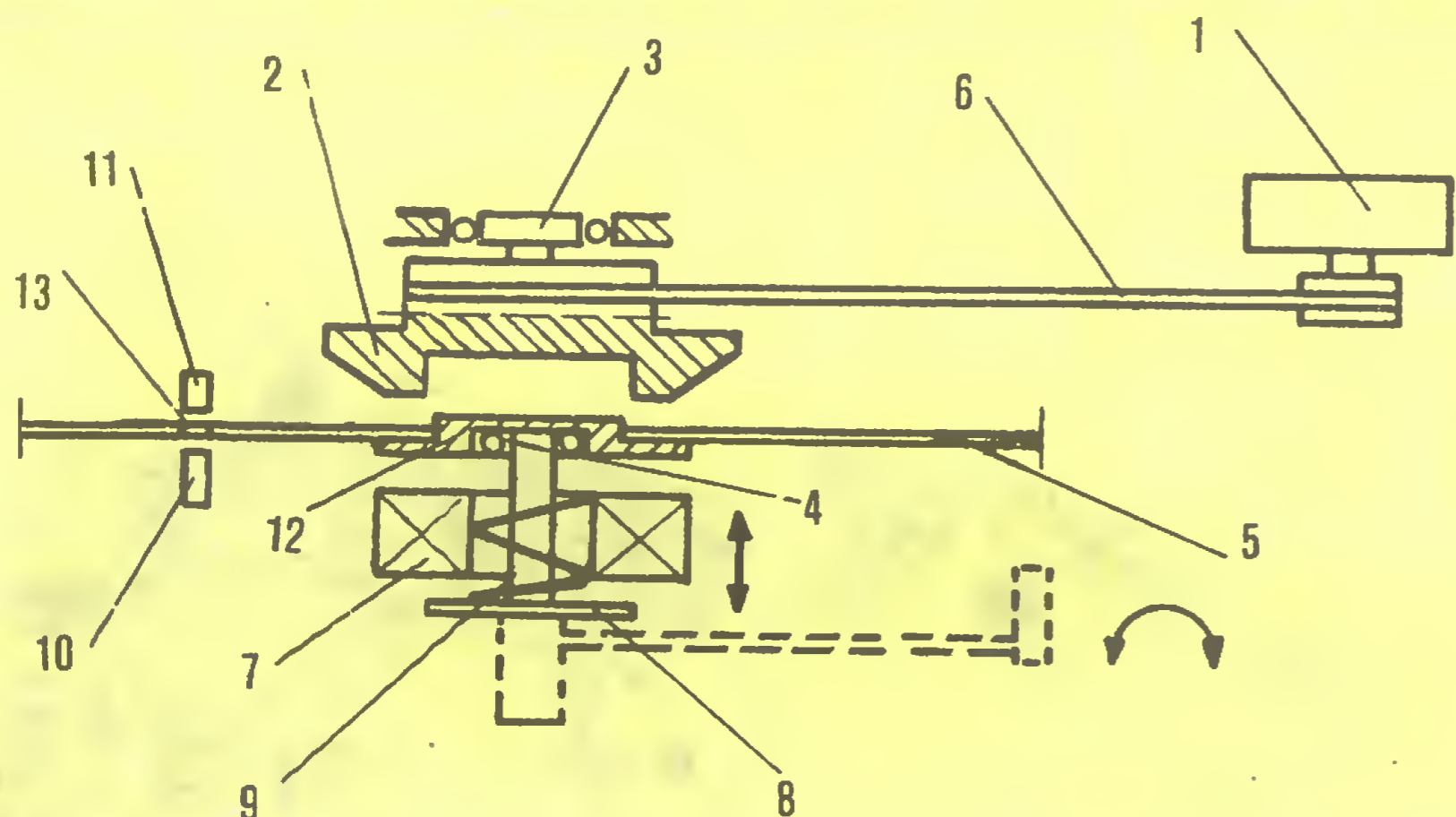
Należy też wspomnieć o cenie tego dodatkowego luksusu. Najtańsza wersja dodatkowej pamięci kosztuje 270 DM, a najdroższa – 589 DM. Nie jest to niestety mało dla tych, którzy zarabiają pocziwe złotówki.

WOJCIECH WOJTANOWSKI

Stacja dysków elastycznych

Potyczki ze sklerozą

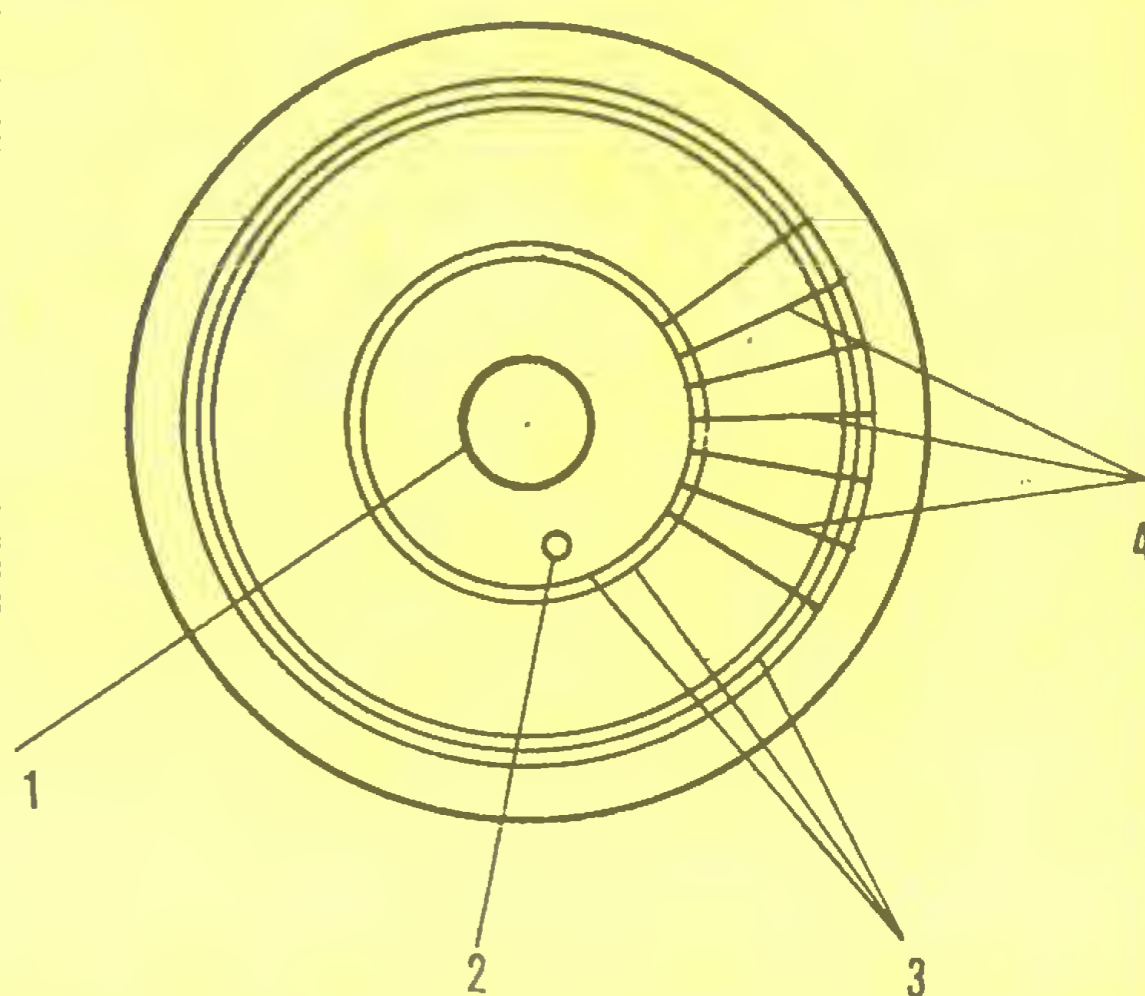
Wykorzystanie komputera zawsze wiąże się z zapisem danych lub programów w pamięci masowej. Pamięcią masową może być dziurkowana taśma papierowa, taśma magnetofonowa lub dyskietka. Wykorzystanie taśmy papierowej jest kłopotliwe (1KB informacji = ok. 2,5 m taśmy, problemy ze zwijaniem, duża objętość rolek, hałas przy dziurkowaniu). Taśma magnetofonowa, a właściwie kasety z taśmą, to obecnie standard prawie wszystkich komputerów domowych. Zalety taśmy w kasecie to: duża pojemność informacji (kasecie C 60 to ok. 420 KB), niska cena urządzeń rejestrująco-odtworzących i ich szeroka dostępność na rynku. Wadą jest trudność odnalezienia poszczególnych programów czy zbiorów danych oraz długi czas wczytywania (zapisu) do (z) komputera. Wadę pozbawiony jest dyskowy system przechowywania informacji. Każdy kto choć raz pracował z komputerem wyposażonym w stację dysków,



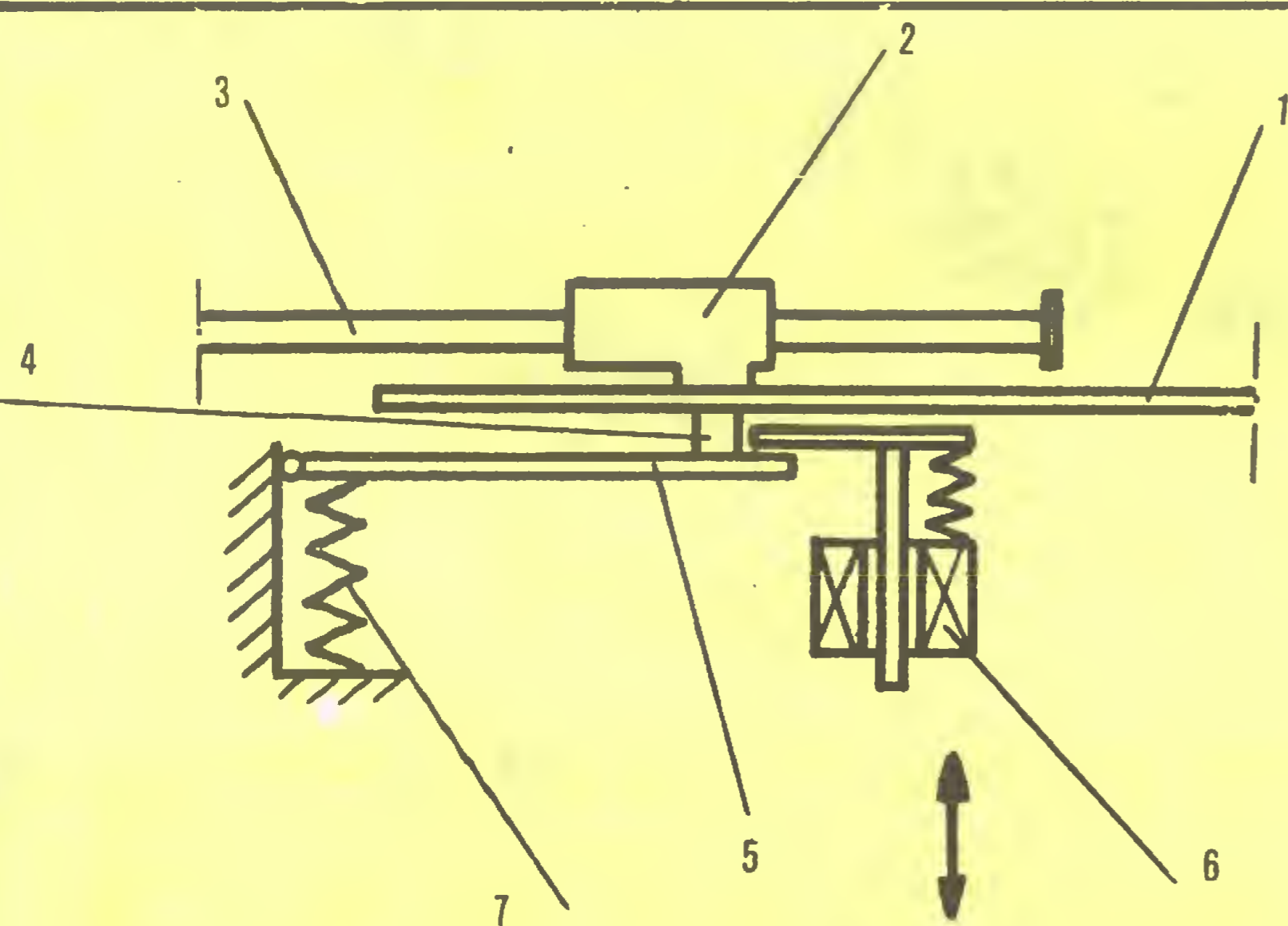
Napęd dyskietki (schemat). Linia przerywaną zaznaczono stosowany w tańszych wersjach ręczny zatrząsk dyskietki.

1. silnik napędu dyskietki 2. koło zamachowe 3. łożysko 4. sprzęgło 5. dyskietka 6. pasek klinowy 7. elektromagnes 8. popychacz sprzęgła 9. sprężyna 10. dioda świecąca 11. tototranzystor 12. łożysko 13. otwór w dyskietce

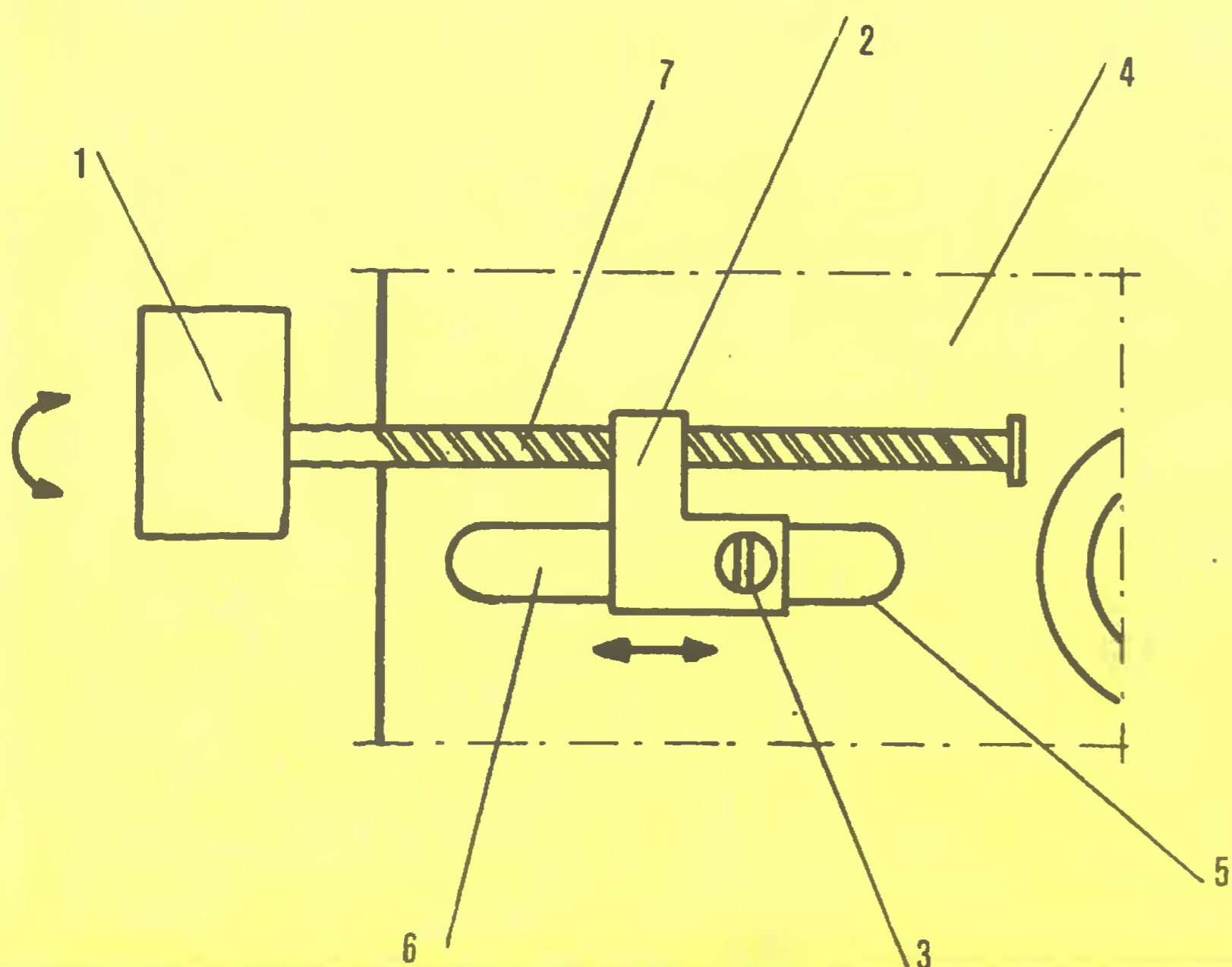
Elementy 10, 11, 13 stanowią układ orientujący położenie początku ścieżek na dyskietce.



Położenie zapisu na dyskietce 5,25 cala. 1. otwór napędowy dyskietki 2. otwór w dyskietce umożliwiający zorientowanie położenia początku ścieżek 3. ścieżki zapisu 4. sektory zapisu



Układ zapewniający kontakt głowicy z nośnikiem magnetycznym dyskietki. 1. dyskietka 2. głowica 3. śruba pociągowa 4. podkładka filcowa 5. dociskacz 6. elektromagnes 7. sprężyna



Napęd głowicy zapisująco-odczytującej za pomocą śruby pociągowej z nakrętką

1. silnik krokowy 2. nakrętka 3. głowica 4. obudowa dyskietki 5. wycięcie w obudowie 6. dyskietka 7. śruba pociągowa

docenia zalety tego systemu. Mała, łatwa w użyciu dyskietka ma pojemność zbliżoną do kasety z taśmą, ale góruje nad nią łatwością dostępu do wybranych zbiorów oraz szybkością odczytu i zapisu. Operacje te trwają kilka do kilkunastu sekund, a nie kilka minut jak przy użyciu kasety magnetofonowej. Zapis na dyskietce pozbawiony jest praktycznie błędów, co jeszcze bardziej podnosi jej walory.

Stacja dysków elastycznych składa się z następujących zespołów:

- zespół napędu dysku,
- zespół napędu głowicy zapisująco-odczytującej,
- zespół określający położenie początku ścieżek na dyskietce,
- zespół elektroniczny kontrolera sterujący układem napędowym stacji oraz wymianą informacji między dyskietką a komputerem.

Dysk napędzany jest przez silnik elektryczny, który porusza koło zamachowe zaopatrzone w elektro-

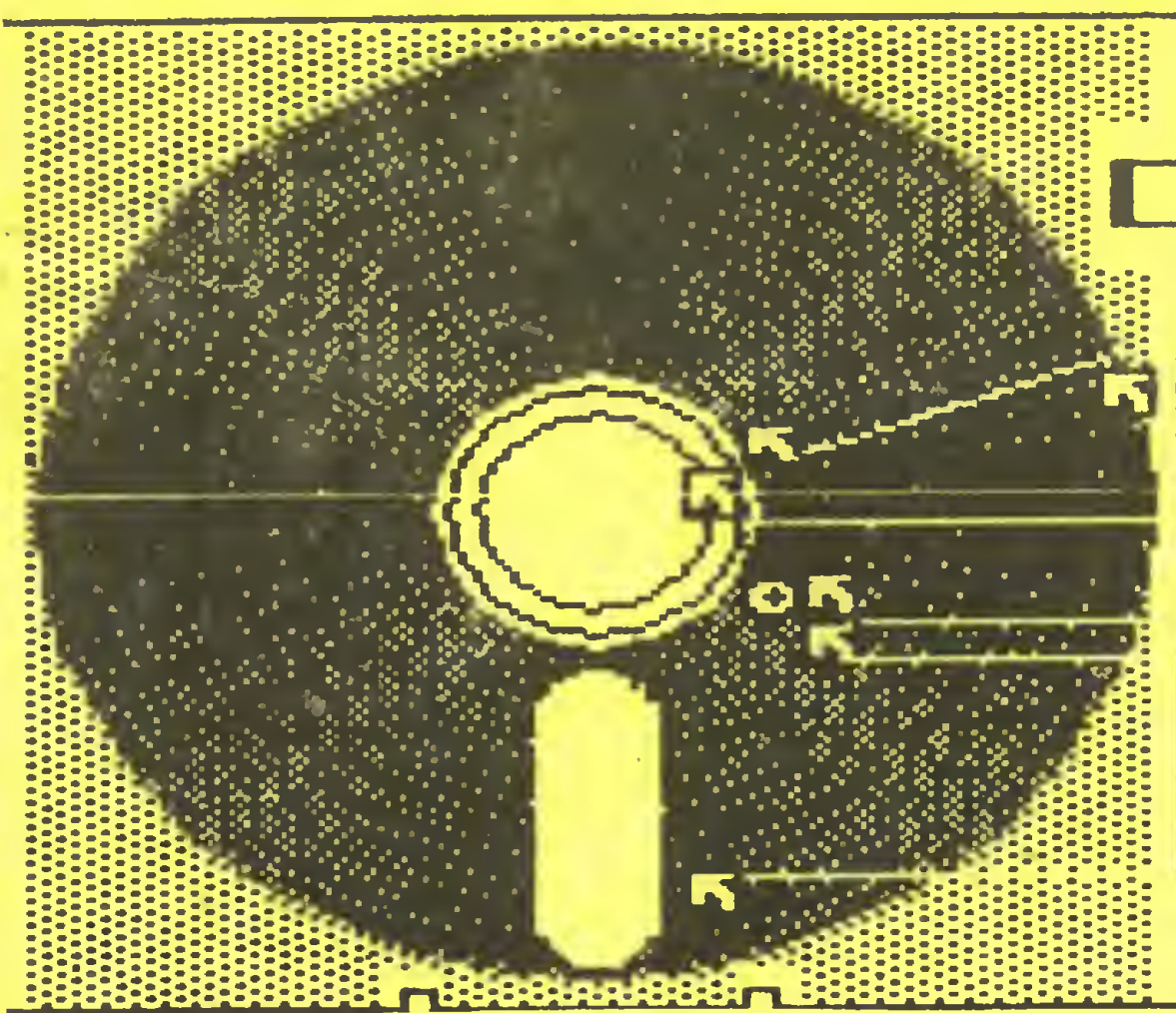
magnetyczne sprzęgło. Napęd z silnika przenoszony jest na koło zamachowe paskiem klinowym. W najnowszych rozwiązaniach koło zamachowe zamontowane jest bezpośrednio na osi wirnika.

Silnik uruchamiany jest komendą kontrolera stacji, następnie włączone zostaje sprzęgło elektromagnetyczne powodujące dociśnięcie obrzeża otworu napędowego dyskietki do koła zamachowego. W wyniku tych operacji dyskietka zaczyna obracać się z prędkością ok. 300 obr./min. Rys. 1 ilustruje budowę napędu dyskietki.

Zespół napędowy głowicy zapisująco-odczytującej składa się z silnika krokowego, układu zamiany ruchu obrotowego silnika na ruch posuwisto-zwrotny głowicy oraz układu zapewniającego kontakt głowicy z nośnikiem magnetycznym dyskietki w czasie zapisu i odczytu (rys. 2). Silnik, w zależności od przyjętego rozwiązania konstrukcyjnego, może albo obracać

cie zabezpieczające zapis dyskietki przed przypadkowym skasowaniem (zaklejenie wycięcia uniemożliwia skasowanie zapisu). Obudowy pudełkowe 3,5 i 3-calowych dyskietek posiadają specjalne "języczki", które po wyłamaniu uniemożliwiają skasowanie zapisu (podobnie jak w kasetach magnetofonowych). Budowę dyskietki 5,25 cala ilustrują rys. 4 i 5.

Informacje na dyskietce zapisywane są na współosiowych ścieżkach podzielonych na sektory. Zapis dyskietki 5,25 cala obejmuje 35, 39, 40 lub 48 ścieżek. Liczba sektorów zależy od metody przyjętej w programie kontrolera stacji. Jedna ścieżka zapisu zawiera 16 lub 32 sektory. Każdy sektor zawiera 128 bajtów informacji dla pojedynczej gęstości zapisu i 256 bajtów przy podwójnej gęstości zapisu. W dyskietce znajduje się otwór orientujący położenie początku każdej ścieżki. W czasie obracania się dyskietki wywołuje on w układzie optycznym powstanie im-



1. KOPERTOWA OBUDOWA DYSKIETKI

2. WYCIECIE UMOŻLIWIĄJĄCE SKASOWANIE ZAWARTOŚCI DYSKIETKI

3. OTWÓR W OBUDOWIE

4. DYSKIETKA

Dyskietka 5,25 cala

5. OTWÓR NAPĘDOWY W DYSKIETCE

6. OTWÓR W OBUDOWIE

7. OTWÓR W DYSKIETCE UMOŻLIWIĄJĄCY ZORIENTOWANIE W POŁOŻENIU POCZĄTKU ŚCIEŻEK

8. WYCIECIE UMOŻLIWIĄJĄCE DOSTĘP GŁOWICY DO NOŚNIKA MAGNETYCZNEGO



śrubę pociągową, która przez nakrętkę przesuwając głowicę (obracanie śruby powoduje "wędrówanie" nakrętki wzdłuż niej - rys. 3), albo obracać krzywką wymuszającą ruch głowicy, albo wreszcie obracać kołem zębatym napędzającym zębatkę połączoną z głowicą. Silnikiem tym steruje kontroler stacji.

Nośnikiem informacji używanym w stacji dysków jest dyskietka. Jest to krążek z tworzywa sztucznego o grubości ok. 0,08 mm (folia poliestrowa) pokryty nośnikiem magnetycznym grubości 1 mikrometra (podobnie jak taśma magnetofonowa). Zależnie od średnicy zewnętrznej krążka, dyskietki mogą być: 8, 5,25, 3,5 i 3-calowe. Obudowa z tworzywa chroni dyskietkę przed uszkodzeniem i pozwala swobodnie nią manipulować. Wyklejona jest wewnątrz materiałem o małym współczynniku tarcia, ułatwiającym obracanie się krążka. Dla dyskietek 8 i 5,25 cala obudowa jest elastyczna, chroniona papierową kopertą. Dyskietki 3,5 i 3-calowe zamknięte są w plastikowe pudełko całkowicie chroniące krążek przed uszkodzeniem. Pudełko jest sztywne i tak skonstruowane, że otwiera się dopiero po włożeniu go do mechanizmu napędowego stacji umożliwiając tym samym dostęp do nośnika magnetycznego. Obudowa wraz z dyskietką tworzy nierozdzielalną całość. Miękkie obudowy dyskietek 8 i 5,25 cala posiadają wycię-

pulsów taktujących. Impulsy te informują układ sterowania ruchem głowicy zapisująco-odczytującej o początku ścieżki odczytywanej, a przy zapisie o rozpoczęciu zapisywania. Każda ścieżka i każdy sektor posiadają swój numer rozpoznawczy. Sposób zapisu sektorów, znaków rozpoznania i znaków bezpieczeństwa ilustruje rys. 6. Bajty 00H w znakach otwierających sektor, znakach zabezpieczających i znakach końca sektora służą do synchronizacji przesyłania poszczególnych bajtów całej ścieżki.

Mózgiem całej stacji jest urządzenie zwane kontrolerem. Do jego zadań należy:

- sterowanie napędem dyskietki,
- sterowanie położeniem głowicy zapisująco-odczytującej,
- synchronizacja prędkości obrotowej dyskietki z przesyłaniem informacji,
- transmisja danych między komputerem a dyskietką,
- testowanie poprawności zapisu dyskietki.

Kontrolery stacji dysków elastycznych są specjalizowanymi komputerami pracującymi według programów niezależnych od systemów z nimi współpracujących.

ZENON RUDAK

STACJA DYSKÓW VC-1541

Firma Commodore oferuje do mikrokomputerów swojej produkcji szereg urządzeń dodatkowych, wśród których bardzo popularna jest stacja dysków elastycznych 5,25 cala, typu VC-1541. Jest to, bez wątpienia, najbardziej (oprócz komputerów) rozpowszechniony w Polsce element zestawów mikrokomputerowych tej firmy.

SPRZĘT I JEGO ZADANIA

Stacja dysków VC-1541 jest w istocie specjalizowanym komputerem, który ma do spełnienia trzy podstawowe funkcje:

- wymiana informacji pomiędzy mikrokomputerem (np. VC-20, C-64, C-16 itd.) i stacją;
- interpretacja rozkazów systemu nadrzędnego oraz zarządzanie przesyłaniem danych w różnych kanałach, z różnych buforów stacji;
- obsługa napędu dysków, silnika krokowego itp. a także wykonywanie podstawowych funkcji każdego systemu dyskowego, czyli m.in. formatowania, czytania, zapisywania bloków.

Komputer stacji zawiera m.in. mikroprocesor 6502 (patrz "Komputer" nr 3/86), dwa uniwersalne układy portów typu 6522, 16KB pamięci ROM (program

17

komputera stacji), 2KB pamięci RAM (bufory, znaczniki itp.) oraz specjalizowany układ kontrolera dysku (325572-01 MOS-Technology). Układ kontrolera, mimo że tak nazywany przez wytwórcę, nie jest nawet w części tak samodzielny jak INTEL 8271 (programowany kontroler dysku, pojedyncza gęstość). W pewnym momencie produkcji tego typu stacji omawiany kontroler zastąpił kilkanaście układów TTL małej skali integracji.

Istotną rolę w pracy stacji dysków odgrywają uniwersalne układy portów typu 6522 (MOS-Technology). Oprócz typowych wyjść równoległych i szeregowych zawierają one rejestry kontroli przerwań oraz zegary, mogące generować tzw. przerwania czasowe (tzn. jednorazowo po upływie określonego czasu lub cyklicznie z określoną częstotliwością). Jeden z układów dołączony jest do magistrali systemu komputerowego (SERIAL BUS), drugi zaś, do kontrolera dysku – pośredniczy w sterowaniu funkcjami związanymi z zapisem lub odczytem dyskietki. W układzie 6522 dołączonym do magistrali pozostaje jeden nie-

wykorzystany 8-bitowy port równoległy. Jakie daje to możliwości – w dalszej części artykułu.

Często słyszy się dyskusje na temat gęstości zapisu stacji VC-1541. Z informacji zawartych w instrukcji obsługi wynika, że można używać dyskietek do pojedynczej gęstości zapisu. Dane o pojemności dyskietki – ok. 170KB w zależności od typu zbioru – wskazują, że jest to jednak gęstość podwójna.

Format dyskietek Commodore różni się od formatu dyskietek innych firm. Uniemożliwia to przenoszenie dyskietek wprost na inne stacje. Poza tym nie jest wykorzystywany otwór indeksowy dyskietki.

SYSTEM OPERACYJNY CBM DOS V2.6

Pod tajemniczą nazwą CBM DOS V2.6 kryje się program umieszczony w pamięci ROM stacji VC-1541. Realizuje on wszystkie funkcje urządzenia (wymiana informacji, interpretacja rozkazów, obsługa napędu dysku) w trybie obsługi przerwań. Przerwania są generowane przez układy 6522 w wyniku

LISTA NIEKTÓRYCH BŁĘDÓW ZGŁASZANYCH PRZEZ DYSKOWY SYSTEM OPERACYJNY

– O.K. bez błędu

1 – usunięcie zbiorów

2~19 – niewykorzystane

2 – błąd odczytu (nie znaleziony znacznik sektora). Błąd ten może być spowodowany przez zniszczenie znacznika lub niewłaściwy numer sektora.

21 – błąd odczytu (brak synchronizacji). Sytuacja taka może być spowodowana przez brak dyskietki, złe ustawienie głowicy dysku lub niesformatowaną bądź źle włożoną dyskietkę.

22 – błąd odczytu (brak sektora). Kontroler odczytując lub weryfikując dane natrafił na sektor nieprawidłowo zapisany.

23 – błąd odczytu (błąd sumy kontrolnej). Oznacza on, że jeden lub kilka bajtów zostało źle zapisanych. Błąd ten może również oznaczać nieprawidłowe połączenie mas lub uziemienia.

24 – błąd odczytu (błąd dekodowania). Dane lub znacznik zostały wczytane do pamięci systemu operacyjnego, ale wzór bajtu jest nieprawidłowy. Błąd ten również może oznaczać kłopoty z masami komputera lub stacji dyskowej.

25 – błąd zapisu (zapis-weryfikacja). Wystąpi on gdy kontroler stwierdzi różnicę pomiędzy danymi zapisanymi a znajdującymi się w pamięci stacji.

26 – dyskietka zabezpieczona. Próba zapisu na dyskietkę z zaklejonym wycięciem zabezpieczającym przed zapisem.

27 – błąd odczytu (błąd sumy kontrolnej w znaczniku). Błąd może być spowodowany złym połączeniem mas.

28 – błąd zapisu (zbyt długi blok danych). Po zapisaniu sektora kontroler odczytuje znacznik synchronizacji. Jeżeli znacznik ten nie zostanie odczytany w ściśle określonym czasie, zostanie wygenerowany błąd nr 28. Może być on spowodowany złym sformatowaniem dyskietki lub uszkodzeniem stacji.

29 – błąd ID dyskietki. Może być wywołany przez próbę użycia nie zainicjowanej dyskietki lub brak jej nagłówka.

30 – błąd syntaktyczny. Kontroler nie jest w stanie zinterpretować wysłanej do niego komendy.

31 – błąd syntaktyczny (zła komenda). Kontroler nie rozpoznaje komendy. Komenda musi znajdować się na pierwszym miejscu po cudzysłowie.

32 – błąd syntaktyczny (za długa linia). Wysyłana komenda jest dłuższa niż 58 znaków.

33 – błąd syntaktyczny (zła nazwa pliku).

34 – błąd syntaktyczny (brak nazwy pliku). Nazwa pliku nie została umieszczona w instrukcji lub kontroler nie rozpoznaje jej jako nazwy. Zazwyczaj jest to spowodowane przez opuszczenie dwukropka, który powinien znajdować się po kolumnie.

35 – błąd syntaktyczny (zła komenda). Błąd analogiczny do nr 31.

6 – plik otwarty dla zapisu. Błąd ten wywołany jest próbą otwarcia do odczytu pliku uprzednio otwartego dla zapisu i nie zamkniętego poprawnie.

61 – plik zamknięty. Wiadomość ta wysyłana jest gdy następuje próba dostania się do pliku, który nie został otworzony. Czasami błąd ten jest pomijany, a żądanie dostępu do pliku ignorowane.

62 – zbiór nie znaleziony.

63 – zbiór istnieje. Nazwa zapisywanego na dyskietkę zbioru już na niej istnieje.

64 – błąd typu zbioru. Typ zbioru, do którego żądamy dostępu nie zgadza się z typem zapisanym w katalogu.

66 – nielegalna ścieżka i sektor. Kontroler próbował odczytać nie istniejącą w używanym formacie ścieżkę lub sektor.

67 – nielegalna ścieżka lub sektor systemowy. Podobnie jak w błędzie nr 66, z tą różnicą, że błąd ten dotyczy ścieżek systemowych.

7 – brak dostępnego kanału. Wszystkie kanały są zajęte. Kanałów bezpośredniego dostępu może być tylko 6.

71 – błąd katalogu. Mapa alokacji i bloków nie zgadza się z rzeczywistym położeniem bloków. Mapa została źle odczytana lub została zakryta w pamięci stacji. Należy ponownie zainicjować stację w celu prawidłowego odczytania mapy. Wszystkie pliki zostaną zamknięte.

72 – dyskietka pełna. Błąd ten może zostać spowodowany przez zajęcie wszystkich sektorów dyskietki lub przez wykorzystanie wszystkich 144 pozycji katalogu.

74 – stacja niegotowa. Nastąpiła próba dostępu do stacji nie zawierającej dyskietki.

DANE TECHNICZNE STACJI DYSKOWEJ VC-1541

POJEMNOŚĆ:

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| całkowita | 174848 bajtów na dyskietkę |
| dla plików sekwencyjnych | 168656 bajtów na dyskietkę |
| dla plików relatywnych | 167132 bajtów na dyskietkę |
| | 65535 rekordów w pliku |

| | |
|-------------------|------------------|
| miejsc w katalogu | 144 na dyskietkę |
|-------------------|------------------|

| | |
|---------------------|----------|
| sektorów na ścieżkę | 17 do 21 |
|---------------------|----------|

| | |
|-------------------|-----|
| bajtów w sektorze | 256 |
|-------------------|-----|

| | |
|---------|----|
| ścieżek | 35 |
|---------|----|

| | |
|-------------------|---------------------------|
| bloków (sektorów) | 683 (664 dla użytkownika) |
|-------------------|---------------------------|

UKŁADY SCALONE:

| | |
|---------------|------|
| mikroprocesor | 6502 |
|---------------|------|

| | |
|-----------------------|---------------|
| we/wy, synchronizacja | 6522 (2 szt.) |
|-----------------------|---------------|

| | |
|--------------|---------------|
| bufor 2K RAM | 2114 (4 szt.) |
|--------------|---------------|

| | |
|------------|-------------|
| DYSKIETKI: | 5 1/4 cala, |
|------------|-------------|

| | |
|--|---------------------------|
| | jednostronne, pojedynczej |
| | gęstości zapisu. |

| | |
|----------|------------------|
| WYMIARY: | 97mmx200mmx374mm |
|----------|------------------|

FORMAT DYSKIETEK:

Sektor składa się z: pola synchronizacji wstępnej (czas trwania synchronizacji – 1s), znacznika nagłówka sektora, dwu dwubajtowych pól numerów identyfikacyjnych, po których następuje numer ścieżki i sektora (po 1 bajcie) i dwubajtowej sumy kontrolnej. Po sumie kontrolnej wprowadzana jest krótka przerwa, a następnie jednosekundowe pole synchronizacji i znacznik pola danych. Następuje 256 bajtów danych, z których dwa pierwsze wykorzystywane są do łączenia bloków w plikach relatywnych. Po obszarze danych występuje suma kontrolna danych. Sektory oddzielone są przerwą.

Dane na dyskietce zapisuje się metodą kodowania grupowego, a korekcja błędów zapewniona jest przez kontrolę parzystości bajtów na ścieżkach.

Liczba sektorów na ścieżkach zależy od numeru ścieżki. Ścieżki od pierwszej do siedemnastej mają po 21 sektorów, od osiemnastej do dwudziestej czwartej po 20 sektorów, od dwudziestej piątej do trzydziestej po 17, a pozostałe po 16 sektorów.

Katalog i mapa alokacji bloków znajdują się na ścieżce numer 18. Mapa zajmuje sektor zerowy. Poszczególne bajty mapy mają następujące znaczenie: i 1 określają numer ścieżki i sektora pierwszego bloku katalogu. Bajt 2 określa rodzaj formatu (65 – format typu 44 obowiązujący dla stacji 1541). Bajt 3 jest nie używany, a bajty od 4 do 143 są listą dostępności sektorów – każdy sektor jest reprezentowany przez jeden bit (1 określa sektor wolny, sektor zajęty). Pozostałe 111 bajtów tworzą nagłówek katalogu. Zawiera on nazwę dyskietki, przedzieloną shiftowanymi spacjami (bajty 144–161). Numer identyfikacyjny dyskietki ulokowany jest w bajtach 162 i 163. Zakodowane w systemie ASCII znaki "2A" oddzielone od ID shiftowaną spacją, po których następują dwie takie spacje, zajmują bajty 165 i 166. Znaki te określają wersję dyskowego systemu operacyjnego i typ formatu. Reszta – 78 bajtów jest nie używana.

Sektory od pierwszego na tej ścieżce zajmuje katalog. Każdy z nich zawiera następujące informacje: bajty i 1 podają numer ścieżki i następnego sektora katalogu, a pozostałe bajty są opisami poszczególnych zbiorów znajdujących się na dyskietce (po 29 bajtów na zbiór). Każdy z opisów zbioru składa się z typu zbioru (bajt), numeru ścieżki i sektora pierwszego bloku danych zbioru znajdujących się w dwu kolejnych bajtach. Nazwa zbioru przedzielona shiftowanymi spacjami zajmuje bajty od trzeciego do osiemnastego. Następane 3 bajty dotyczą tylko plików relatywnych i podają położenie pierwszego bloku oraz rozmiar rekordu. Bajty od 22 do 25 są niewykorzystane. Numery ścieżki i sektora zbioru zastępczego konieczne przy działaniu instrukcji SAVE"@:, znajdują się w 26 i 27 bajcie. Ostatnie dwa z bajtów opisu podają liczbę sektorów zajętych przez zbiór.

Pomimo, iż stacja dyskowa 1541 działa na dyskietkach jednostronnych, możliwe jest wykorzystanie dyskietek dwustronnych, gdyż kontroler stacji nie używa otworu indeksowego znajdującego się w dyskietce.

J.K.S.

J.K.S.

zgłoszeń od kontrolera lub z magistrali systemu. Taki tryb pracy daje złudzenie jednoczesności wykonywania różnych czynności i umożliwia bardzo efektywne wykorzystanie czasu procesora.

Dyskowy system operacyjny stacji VC-1541 dysponuje oczywiście pełną gamą rozkazów standardowych. Umożliwiają one formatowanie i inicjację dyskietki oraz operacje na zbiorach: kasowanie, zmianę nazwy, zamazywanie (aktualizacja), czytanie i zapisywanie. Katalog (określany symbolem "\$") może zawierać do 144 pozycji.

Spośród rozkazów dotyczących operacji na dyskietkach mamy do dyspozycji także rozkaz "VALIDATE", który daje możliwość porządkowania dyskietki – zamyka zbiory niedomknięte i scala zbiory, których poszczególne bloki umieszczone były w różnych miejscach dyskietki. Okazuje się bowiem, że po pewnym czasie korzystania z dyskietki danych (edytor tekstów, baza danych itp.) powstaje na niej nieunikniony bałagan blokujący część pojemności. UWAGA! – jak zwykle przy użyciu takiej "mioty" trzeba być ostrożnym.

Zbiory gromadzone na dyskietkach mogą mieć różną strukturę zależną od konkretnych potrzeb. System operacyjny może tworzyć cztery typy zbiorów: programowy, sekwencyjny, użytkownika i względny. Trzy pierwsze są zbiorami o dostępie sekwencyjnym, ostatni natomiast zorganizowany jest w rekordy o długości do 254 bajtów (dwa pierwsze bajty każdego sektora podają ścieżkę i sektor kolejnego rekordu zbioru). Umożliwia to dowolne operowanie danymi w jego obrębie, a zatem jest to typ zbioru szczególnie predystynowany do przetwarzania danych. Oprócz tego, projektant systemu przewidział mechanizm swobodnego dostępu do dowolnych informacji zapisanych na dyskietce. Jest to cały zestaw operacji na blokach (w uproszczeniu można przyjąć, że chodzi o sektory dyskietki), umożliwiający odczyt, zapis, rezerwację i zwalnianie poszczególnych bloków w zbiorze. Analogicznie jak w przypadku bloków, istnieje możliwość zapisu i odczytu pamięci komputera stacji dysków.

Wśród elementów wchodzących w skład stacji wymieniona została pamięć RAM. Stosunkowo duża jej pojemność wynika z faktu zastosowania pięciu buforów, które można wykorzystywać niezależnie, otwierając kilka jednocześnie aktywnych kanałów wymiany informacji ze stacją.

Ostatnią cechą systemu operacyjnego stacji dysków VC-1541, którą warto podkreślić jest możliwość wykonania programu użytkownika przez komputer stacji. Program może być realizowany po pierwszej instrukcji bloku wczytanego do bufora lub do dowolnego adresu definiowanego przez użytkownika. Otwiera to bardzo szerokie możliwości ciekawej pracy ze stacją VC-1541. Mając do dyspozycji ok. 1KB pamięci RAM można wyobrazić sobie program, który będzie komunikował się sam z drukarką, drukując duże zbiory bez udziału mikrokomputera.

TRANSMISJA DANYCH

Komunikacja z mikrokomputerem jest niestety najłagodniejszą stroną stacji VC-1541. Transmisja danych i rozkazów pomiędzy stacją a mikrokomputerem odbywa się po trzyliniowej magistrali, na którą składa

KOMENDY Dyskowe

● Przy nowej dyskietce niezbędna jest instrukcja NEW. Powoduje ona "wyczyszczenie" zawartości dyskietki, zapisanie znaczników sektorów i synchronizacji oraz stworzenie katalogu i mapy alokacji sektorów, czyli sformatowanie dyskietki. Instrukcja NEW może również służyć do oczyszczenia katalogu w dyskietce już sformatowanej. Jest to o wiele szybsze niż ponowne formatowanie całej dyskietki. Format instrukcji NEW:

PRINT # 15, "NEW:nazwa,id", lub w formie skróconej:

PRINT # 15, "N:nazwa,id". Cyfra (w tym przypadku 0) występująca po komendzie określa numer stacji dyskowej – niezbędny przy pracy z dwoma stacjami. "Nazwa" zostaje wpisana do katalogu jako nazwa całej dyskietki a "id" jest dwucyfrowym numerem identyfikacyjnym, zapisywanym nie tylko w katalogu, ale również w każdym z sektorów na całej dyskietce. Umożliwia on systemowi dyskowemu kontrolę czy podczas zapisywania danych nie zostały zamienione dyskietki. Pomijając numer identyfikacyjny spowodujemy oczyszczenie tylko katalogu bez formatowania dyskietki.

● COPY służy do kopiowania dowolnego programu lub zbioru danych znajdującego się na dyskietce. Nie umożliwia jednak przepisywania z jednej dyskietki na drugą (jest to możliwe tylko w przypadku stacji podwójnej, jak 4040). Tworzy jedynie zbiór o nowej nazwie a zawartości takiej jak zbiór o nazwie starej. Wywołujemy ją poprzez:

PRINT # 15, "COPY:nowyziбір=0:staryziбір", lub w formie skróconej:

PRINT # 15, "C:nowyziбір=0:staryziбір". Za jej pomocą można także stworzyć nowe zbiory składające się z kilku (do czterech) innych np.:

PRINT # 15, "C:nowy=0:stary1, 0:stary2,0:stary3,0:stary4", co spowoduje stworzenie zbioru o nazwie "nowy" a składającego się z programów, bądź danych zawartych w zbiorach o nazwach "stary1", "stary2", "stary3" i "stary4" ułożonych w kolejności ich występowania w instrukcji PRINT #.

● RENAME umożliwia zmianę nazwy programu bez zmieniania jego zawartości i zapisywania go do pamięci. Jest to najkrótsza czasowo operacja dyskowa. Skrótem instrukcji jest tak jak w przypadku poprzednich pierwsza jej litera. Format tej komendy wygląda następująco:

PRINT # 15, "R:nowanazwa=0:staranazwa". Komenda RENAME nie działa na pliki aktualnie otwarte instrukcją OPEN.

● SCRATCH usuwa program lub zbiór danych o podanej nazwie, zwalniając zajmowane przez nie sektory. Nazwy programów do usunięcia mogą być podane w formie pełnej lub skróconej. Przy skrótach należy jednak pamiętać, iż usunięte zostaną wszystkie programy, których nazwy spełniają warunki skrótu, np.: PRINT # 15, "S:T??T" usunie program TEST, TOST, TAKT, ale nie zniszczy programów TOT i TRUST. Jeżeli po operacji SCRATCH odczytamy kanał błędów, to liczba normalnie określająca numer ścieżki, oznaczając będzie ile zbiorów zostało usuniętych.

● INITIALIZE umożliwia wykonanie pewnych operacji zablokowanych czasami przez błędy. Instrukcja ta przywraca stacji jej stan początkowy, taki jak przy włączeniu zasilania. Format jest następujący: PRINT # 15, "INITIALIZE", lub PRINT # 15, "I".

się linia danych, zegara i linia sterująca. W przyjętym protokole transmisji część sygnałów sterujących musi być transmitowana linią danych, co dodatkowo zmniejsza szybkość wymiany informacji. Średni czas transmisji jednego bajtu wynosi ok. 400 mikrosekund (320-540 mikrosekund), a czas identyfikacji stanu łącza po każdym bajcie wynosi od 140 do 1000 mikrosekund.

OPROGRAMOWANIE

O oprogramowaniu mówi się zwykle w odniesieniu do komputerów. W przypadku omawianej stacji użytkownicy dysponują obecnie bardzo dużym pakietem oprogramowania charakterystycznego dla tego urządzenia. Pozwala ono m.in. zwiększyć szybkość transmisji. Przy użyciu wcześniej wymienionych funkcji, w pamięci RAM stacji dysków umieszczany jest program, który następnie zostaje wykonany. Podobnie działa większość programów kopiujących, pi-

● VALIDATE jest instrukcją reorganizującą strukturę dyskietki. W przypadku długiego używania danej dyskietki i częstego zapisywania i usuwania z niej programów, zostają na niej "dziury". Instrukcją VALIDATE grupujemy sektory zajęte, łącząc wolne tak, aby można było je jak najlepiej wykorzystać.

Na dyskietce mogą również znajdować się pliki, które zostały otworzone instrukcją OPEN a nie zostały prawidłowo zamknięte (instrukcja CLOSE). Ponieważ zbiory takie są nieużyteczne, sektory przez nie zajmowane zostają zwolnione dla systemu za pomocą komendy VALIDATE.

Istnieje jednak pewne niebezpieczeństwo przy używaniu tej instrukcji. W przypadku używania plików swobodnych sektory im przypisane zostaną zwolnione, więc instrukcja VALIDATE nie powinna być używana z dyskietkami, na których znajdują się pliki swobodne.

Format tej instrukcji jest analogiczny do poprzednich:

PRINT # 15, "VALIDATE" lub PRINT # 15, "V".

● DUPLICATE jest instrukcją, która pozostała z systemu operacyjnego dla stacji dyskowej 4040. Służyła ona do kopiowania całej dyskietki na inną, w przypadku stacji pojedynczej nie ma zastosowania.

● CLOSE służy do zamykania otwartych plików. Zamknięcie pliku jest niezmiernie ważne, gdyż powoduje uaktualnienie mapy alokacji bloków i zakończenie wpisu do katalogu. Jeżeli nie dokonamy zamknięcia pliku możemy utracić całą jego zawartość. Należy również pamiętać o tym aby kanał błędów (15) zamykać jako ostatni, bowiem jego zamknięcie powoduje zamknięcie wszystkich pozostałych kanałów bez informowania o tym systemu operacyjnego komputera.

Może również zaistnieć sytuacja odwrotna: kanały zostaną zamknięte przez system operacyjny komputera a pozostaną otwarte na dysku. Stać się tak może w przypadku zajścia błędu. Należy wykonać wtedy instrukcję INITIALIZE, w celu inicjacji stacji dyskowej i zabezpieczenia znajdujących się na dyskietce zbiorów. Format instrukcji CLOSE jest następujący: CLOSE numer pliku.

● Kanał błędowy, niezmiernie ważny przy wykorzystaniu komend dyskowych, możemy odczytać jedynie za pomocą programu. Może to być DOS SUPPORT PROGRAM znajdujący się na dyskietce demonstracyjnej lub napisany przez nas samych. Konieczność napisania programu wynika z potrzeby użycia instrukcji INPUT#, która nie działa jako instrukcja operatorska poza programem. Przykładowa procedura w Basicu do odczytania kanału błędowego może być następująca:

10 OPEN 15,8,15

20 INPUT# A,B4, C\$, D\$

30 PRINT A\$, B\$, C\$, D\$

Spowoduje ona wypisanie czterech wartości, z których pierwsza jest numerem błędów, druga nazwą błędów, trzecia numerem ścieżki a czwarta numerem sektora, w którym wystąpił błąd.

J.K.S.

sanych przez programistów znających doskonale system operacyjny stacji VC-1541.

Istnieją także programy umożliwiające generację błędów na dyskietce, co może być wykorzystane jako jeden z mechanizmów zabezpieczenia programu przed kopiowaniem.

MODYFIKACJE STACJI VC-1541

Mimo wspaniałych możliwości ingerencji programowej w pracę stacji dysków, od dawna już istnieją opracowane sposoby przeróbek sprzętowych, mających na celu przyspieszenie transmisji. Powstały one przede wszystkim w RFN i stamtąd docierały do Polski jako gotowe zestawy do montażu lub w postaci opisów w czasopiśmie. Zagadnienie to dotyczy praktycznie jedynie zestawu C-64 ze stacją VC-1541.

Pierwszą grupą rozwiązań, nie wymagającą prze-

róbek stacji, jest zastosowanie dodatkowej pamięci stałej, instalowanej w gnieździe EXPANSION SLOT komputera. Podstawową wadą większości takich rozwiązań jest przyspieszanie ładowania jedynie zbiorów typu PRG (programowe) i to tylko z poziomu podstawowego języka Basic. Inną ich wadą jest zmniejszanie dostępnej dla użytkownika pamięci operacyjnej.

Podobne własności użytkowe posiada tzw. DOS-HYPRA-BASIC opublikowany w zachodniemieckim piśmie "64'er" (11/85), z tym, że wymaga zmiany pamięci ROM komputera, zawierającej system operacyjny. Nie ogranicza pamięci RAM, lecz pozbawia możliwości współpracy z magnetofonem.

Drugim znanym rozwiązaniem jest SPEEDDOS oraz jego nowsza wersja SPEEDDOS+. W tym właśnie systemie używany jest, opisany w części dotyczącej sprzętu, niewykorzystany równoległy port układu 6522. Wadą SPEEDDOS jest bardzo duża przeróbka sprzętu (dodatkowy kabel ze stacji dysków do komputera, dwie specjalne płytki przejściowe w stacji, nowy system operacyjny komputera). Zajęty jest także USER PORT komputera. W sumie w stosunku do zakresu przeróbek jest to rozwiązanie dające w wersji podstawowej zbyt małe przyspieszenie transmisji (6-10 razy).

Kolejna propozycja zmiany sposobu transmisji pojawiła się w numerach 3 i 4/86 czasopisma "64'er". Przy 6-krotnie szybszej komunikacji zdecydowaną jej zaletą jest sposób montażu, wymagający jedynie zmiany pamięci systemu operacyjnego stacji dysków i komputera.

Dwa ostatnie rozwiązania są godne polecenia nawet dla zaawansowanych użytkowników, gdyż działają skutecznie już na poziomie procedur systemu operacyjnego.

Cechą wszystkich przeróbek jest wykorzystanie klawiszy funkcyjnych oraz inne zmiany np. zmiana procedur RS-232 na CENTRONICS. Oczywiście zmiany te odbywają się kosztem likwidacji możliwości współpracy komputera z magnetofonem, należy bowiem pamiętać, że nie można zrezygnować z normalnego standardu SERIAL BUS dołączonego do innych urządzeń systemu.

* * *

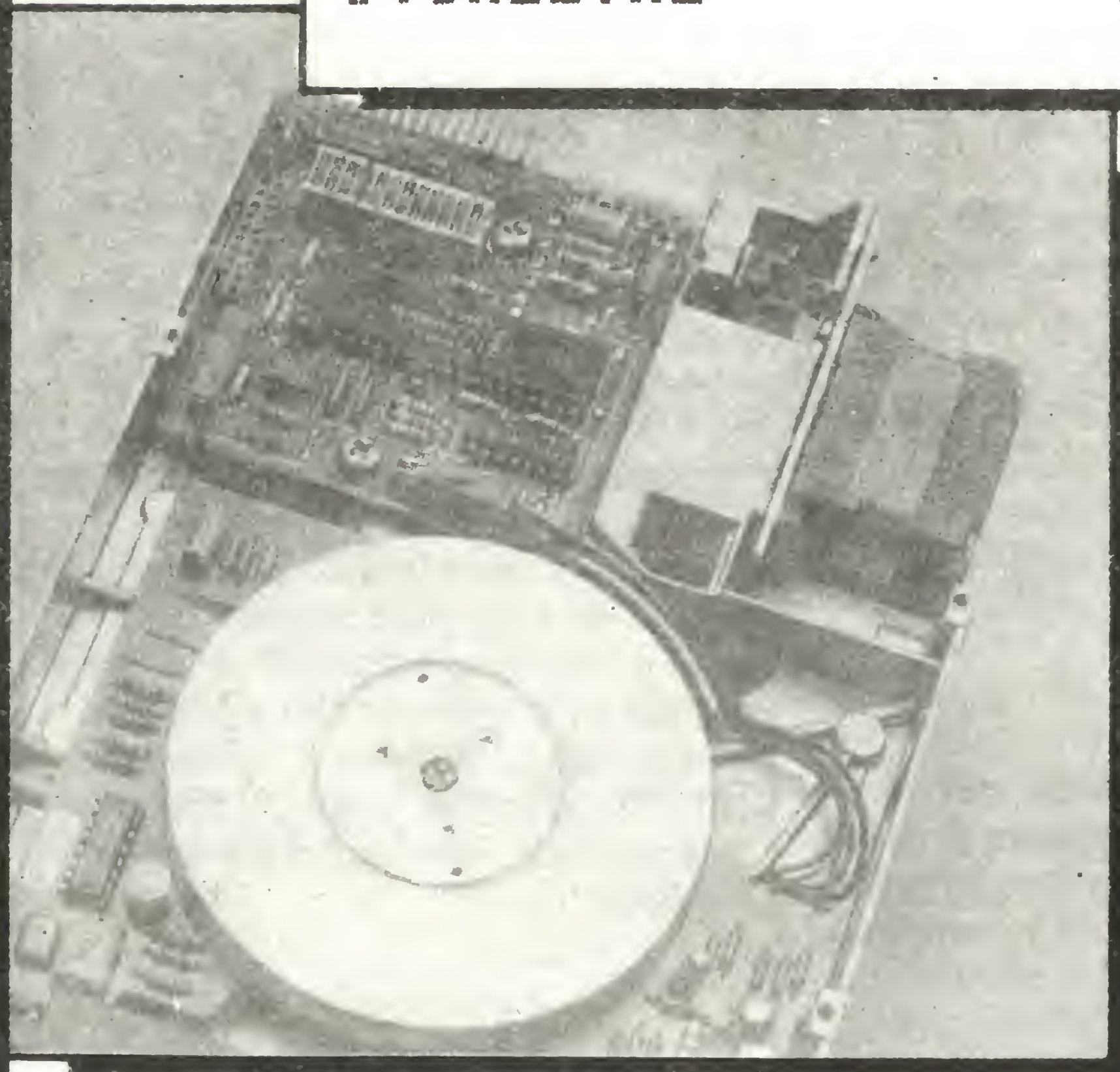
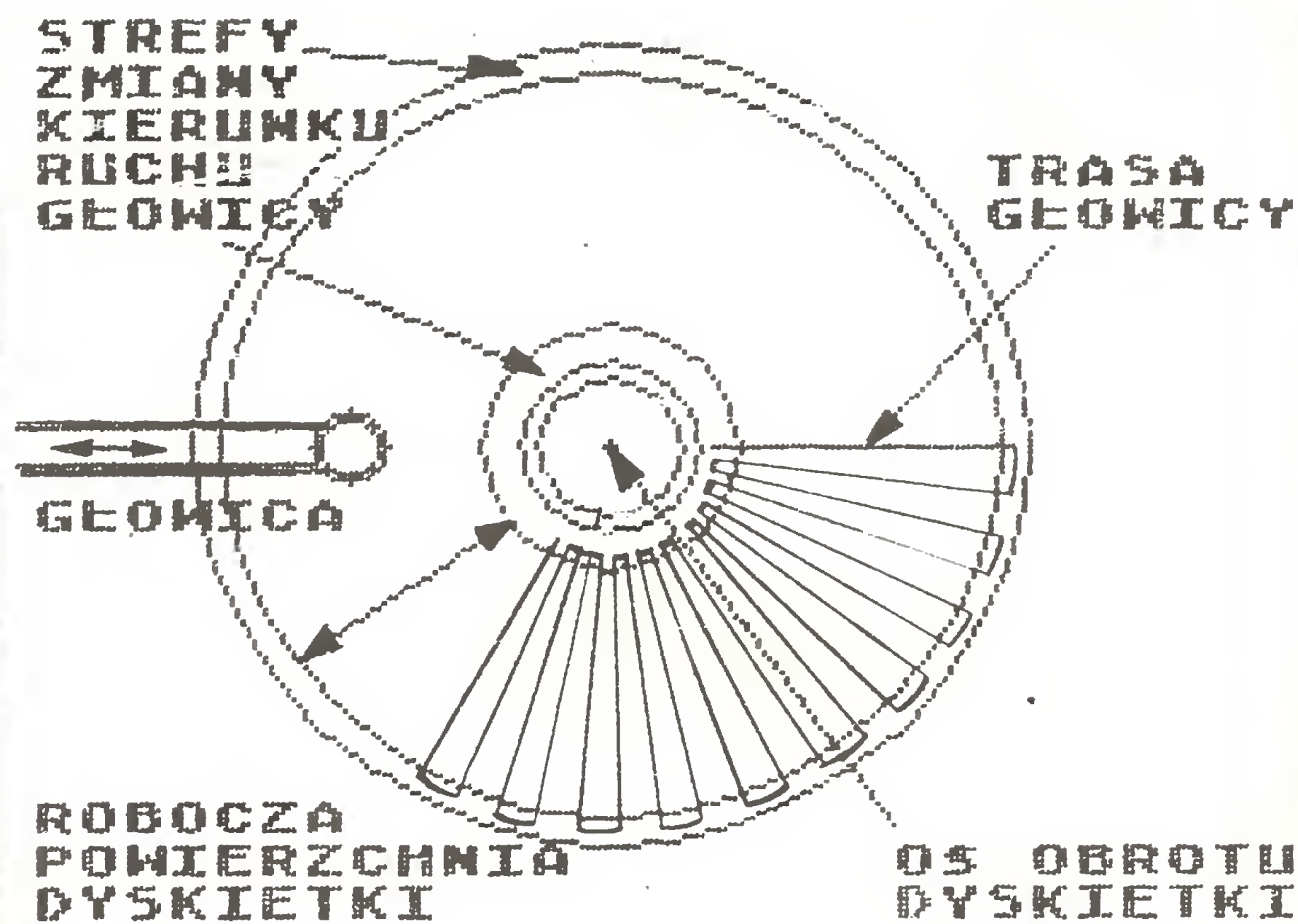
Korzystałem z każdego z tych rozwiązań. Uważam, że nie można jednoznacznie stwierdzić, które jest najlepsze. Ich wady i zalety nie pokrywają się (oprócz szybkości transmisji), dlatego na stałe mam zainstalowane SPEEDDOS+ oraz 64'er-DOS. Okazuje się, że mniejsza liczba kabli powoduje, że częściej korzystam z systemu "64'er" (3,4/86).

Zainteresowanym Czytelnikom polecam książkę "Das grosse Floppy-Buch" wydaną przez DATA BECKER-BUCH - Duesseldorf. Książka zawiera dokładny opis oraz wydruk zdeasemblowanego systemu operacyjnego stacji VC-1541. Niestety, jedynie mając do dyspozycji tę książkę można myśleć poważnie o bardziej zaawansowanym programowaniu stacji.

MARIUSZ DEC

DYSKI ELASTYCZNE Z ZAPISEM RADIALNYM

Zasada pracy stacji dysków z zapisem radialnym



Wnętrze stacji z zapisem radialnym. Zwraca uwagę potężny silnik krokowy napędu obrotowego dyskiety

Trudno dziś wyobrazić sobie w poważniejszym zastosowaniu komputer osobisty bez pamięci masowej. Najpopularniejsze są bezsprzecznie pamięci na dyskach elastycznych - ich technologia rozwija się nieustannie. Postęp zmierza zarówno do zmniejszenia wymiarów dysku, lepszego zabezpieczenia zapisanej informacji (dyski 3-3,5 cala) i redukcji mocy pobieranej przez stację, jak również do powiększenia ilości

danych mieszczących się na pojedynczej dyskiecie. Produkowane obecnie masowo pamięci na dyskach elastycznych działają w oparciu o zasadę wirującego nośnika z ułożonymi współśrodkowo ścieżkami zapisu. System ten, historycznie wywodzący się od "twardych" dysków, ma jednak istotną wadę: nie pozwala radykalnie skrócić średniego czasu dostępu do wybranego punktu nośnika.

Potyczki ze sklerozą

Dyskietka wiruje ze stałą prędkością 5-6 obrotów na sekundę. Jeśli nawet głowica znajduje się już nad właściwą ścieżką, zanim będzie mógł rozpocząć się zapis lub odczyt, trzeba odczekać, aż początek danego sektora znajdzie się naprzeciw głowicy. Czas ten średnio wynosi ok. 100ms, może jednak niekiedy znacznie się wydłużyć. Odczytujemy np. zbiór danych, rozmieszczony w kolejnych sektorach ścieżki. Po zakończeniu odczytu pierwszego sektora trzeba kilku milisekund na zakończenie transmisji i np. opróżnienie bufora. W tym czasie początek następnego sektora minie już głowicę i z kolejną operacją odczytu trzeba będzie poczekać przez prawie pełny obrót dysku.

Współśrodkowe ułożenie ścieżek powoduje, że gęstość zapisu na ścieżkach wewnętrznych jest ponad dwukrotnie większa niż na ścieżkach zewnętrznych. W systemach ze stałą liczbą sektorów na ścieżce, ścieżki zewnętrzne będą wobec tego gorzej wykorzystywane. Jeśli decydujemy się na zmniejszenie liczby sektorów na ścieżce w miarę posuwania się do środka dysku (np. Commodore VC 1541), musimy pogodzić się z bardziej skomplikowaną organizacją.

Próbie eliminacji opisanych mankamentów podjęła amerykańska firma Innovative Peripherals Inc. Rewolucja polega na zastąpieniu koncentrycznych ścieżek zmiennej długości ścieżkami radialnymi o stałej długości (patrz rysunek). Silnik liniowy porusza głowicę ze stałą prędkością wzdłuż promienia dysku, tam i z powrotem. Dzięki stałej gęstości zapisu można optymalnie wykorzystać całą powierzchnię dyskietki, upakowując ją do granic określonych czynnikami technologicznymi. Osiągnięcie dowolnej ścieżki możliwe jest w prosty sposób przez obrót całej dyskietki. W zależności od położenia szukanego fragmentu, obrót może odbywać się w obydwu kierunkach – po najkrótszej drodze. Na każdej ścieżce umieszczone są informacje, umożliwiające identyfikację tej ścieżki przez kontroler.

Pierwsze przedstawione modele wykorzystują typowe dyskietki 5,25 cala. Na zwykłej, jednostronnej dyskietce można zapisać 2 megabajty informacji (netto, czyli już po sformatowaniu). W systemie dwustronnym pojemność rośnie do 4MB, zbliżając się do wartości osiąganych przez małe stacje dysków twardych. Czas dostępu jest dwu- lub trzykrotnie krótszy niż w stacjach konwencjonalnych.

Pierwsze stacje dysków elastycznych z zapisem radialnym nie różnią się wymiarami od konwencjonalnych i wszystko wskazuje na to, że mogą być stosowane z nimi zamiennie. Pobór mocy jest jednak większy. Wynika to ze stosowania znacznie potężniejszych napędów zarówno dla głowicy, jak i mechanizmu obrotowego dysku. Nic dziwnego: prędkości i przyspieszenia w stacjach z zapisem radialnym także są większe.

Pewną niedogodnością może być także zwiększony poziom wibracji i hałasu, związany z nieregularnymi ruchami systemu głowica-dysk i częstymi zmianami zwrotu przemieszczeń.

Czy stacje dysków z zapisem radialnym zrobią wielką karierę, pokaże przyszłość. Tak czy inaczej, dyski elastyczne są jeszcze dalekie od osiągnięcia kresu swych możliwości.

ROLAND WACŁAWEK

Optyczne pamięci masowe

Jeszcze w zeszłym roku trzeba było korzystać z pomocy lupy aby pamięci optyczne znaleźć na terenach wystawowych hanowerskich targów "CeBIT", natomiast na tegorocznej imprezie dysków optycznych już nie można było nie zauważyć. Wśród firm wystawiających optyczne pamięci masowe, były praktycznie wszystkie, które zaangażowały się wcześniej w rozwój płyt kompaktowych (compact disc CD). Właśnie bowiem technika płyt kompaktowych (pracujących i tak na zasadzie zapisu cyfrowego) została zastosowana do magazynowania danych i programów komputerowych.

Tak więc niebawem oprócz płyt kompaktowych z utworami muzycznymi można będzie kupić także ich komputerowe odpowiedniki – tak zwane CD-ROMy. Technologia produkcji jest właściwie taka samą, co oznacza, że CD-ROMy (podobnie jak ich półprzewodnikowe krewniaki) nie mogą być zapisywane przez użytkownika. Istnieje za to już pewien standard dzięki czemu w zasadzie mogą być one odczytywane przy pomocy normalnych odtwarzaczy płyt kompaktowych. Odwrotna sytuacja też jest możliwa: CDROM Disk Drive XM-2000 firmy Toshiba posiada wyjście analogowe (gdymyście więc kiedykolwiek zauważyli kogoś siedzącego przy komputerze z założonymi na uszy słuchawkami, to może się okazać, że ma on właśnie co innego w głowie...).

Główną zaletą CD-ROMów w porównaniu do konwencjonalnych dyskietek jest ich ogromna pojemność – powyżej 500 Mbajtów, co odpowiada, z grubsza licząc, 100 do 200 tysiącom w pełni zapisanych stron formatu A4. Dzięki temu CD-ROMy otwierają możliwość komputerowego przetwarzania dużych niezmiennych pakietów danych jak np.: katalogi, leksykony czy różnego rodzaju dokumentacje. Chwilowo nowe medium wprowadzane jest w przemyśle, handlu i w nauce – ceny urządzeń odczytujących oscylują w granicach paru tysięcy marek zachodnich, co powoduje, że są one niedostępne dla indywidualnego odbiorcy. Konkretnych informacji o cenach niestety na targach nie było, jednakże tu i ówdzie mówiono o około 5,5 tys. marek zachodniemieckich. Ceny samych dysków zależą od opłat licencyjnych. Biorąc pod uwagę wysoką zawartość informacyjną nie będą to ceny zbyt niskie.

Obok CD-ROMów rynek pamięci optycznych tworzą płyty z możliwością jednokrotnego zapisu (Write Once). Tutaj istnieją już nie tylko trochę nieporęczne płyty 12 calowe, na których, na każdej stronie, nagrać można w zależności od producenta 1-2 gigabajty informacji (124-248MB), ale także dyski 5,25 cala z "tylko" 4 MB po każdej stronie. Pamięci te znajdują zastosowanie jako centralne banki danych albo jako nośniki zbiorów archiwalnych.

Najnowszym osiągnięciem techniki optycznej jest jednak przeznaczony do wielokrotnego zapisu 3,5 calowy krążek firmy VERBATIM. Chwilowo istnieje tylko egzemplarz laboratoryjny, w przyszłym roku ma być jednak wprowadzony do masowej produkcji. Zasada jego działania jest oparta o efekt magnetyczno-optyczny zachodzący w bardzo cienkiej warstwie specjalnego stopu metalowego – namagnesowanie wywiera wpływ na polaryzację przeświecającego metalową warstwę światła. W celu zapisania informacji na dysku małe obszary (domeny) metalowej warstwy są rozgrzewane przy pomocy promienia laserowego do temperatury Curie – tracą wówczas (przejściowo) swoje właściwości magnetyczne. Wprowadzone jednocześnie pole magnetyczne określa podczas stygnięcia kierunek namagnesowania domen. Dzięki temu przeznaczona do zapamiętania informacja jest jakby zamrażana w warstewce metalu. Podczas odczytu słabiejki promień lasera prześwieca warstwę stopu metalowego, z której po stronie odbiornika można odczytać "mapę" namagnesowania domen, a co za tym idzie zapamiętaną informację.

Ograniczenia pojemności w ten sposób zapisywanych krążków są głównie natury mechanicznej (dokładność nastawienia pozycji i skupienia promienia laserowego w danym miejscu). Firma VERBATIM twierdzi, że bez większych problemów będzie można na 3,5 calowym krążku zapamiętać do 1 MB informacji. Jest to prawdopodobne gdyż już próbny model gwarantował 4 MB sformatowanej pojemności, mimo że pracował tylko jednostronnie. Interesujące są też propozycje cenowe: przy produkcji seryjnej dysk miałby kosztować około 2 dolarów USA a urządzenie odczytujące około 3 dolarów. Gdyby spełniły się te przewidywania, ten najmłodszy z dysków optycznych mógłby zdobyć także rynek odbiorców indywidualnych.

opr. T.Z. na podstawie c't 5/86

Nośnik bez granic pojemności

Potyczki ze sklerozą

kiego nośnika (okres, w czasie którego jest pewne, że odczyt danych będzie poprawny) wynosi 10 lat, pod warunkiem że temperatura otoczenia nie przekroczy 60°C, a wilgotność 50%. Przy wilgotności 95% okres ten skraca się do 2 lat.

Zapis danych na dysku optycznym polega na wypalaniu laserem w emulsji, wzdłuż ścieżki, niewielkich wgłębień – "okienek". W miejscach tych dysk staje się przezroczysty.

Do zapisu i odczytu danych służy ten sam laser półprzewodnikowy – helowo-neonowy. Aby wypalić w emulsji okienko, wysyła on impuls o mocy 20 mW, natomiast w czasie odczytywania moc promienia jest mniejsza – wynosi 4 mW.

Mikroskopijny wymiar okienek (ich średnica liczy 0,8 mikrometra) pozwala na zapisanie na 1 calu ścieżki 19 500 bitów. Tak duża gęstość zapisu to druga tajemnica olbrzymiej pojemności dysku optycznego. Wynosi ona około 3 GB, co odpowiada w przybliżeniu 1600 tys. stron formatu A4 zakładając, że na każdej stronie mieści się 1800 znaków.

Skonstruowanie dysku optycznego i opracowanie metody zapisu danych to dopiero połowa sukcesu. Aby był on całkowity, należało skonstruować niezwykle precyzyjny system sterowania promieniem laserowym. Złożoność problemu najlepiej ilustruje fakt, że promień ten musi dotrzeć do dowolnej ścieżki z dokładnością do 0,1 mikrometra w sytuacji, gdy dysk wiruje z prędkością 3600 obrotów/min, drgania powierzchni w górę w dół wynoszą ± 100 mikrometrów, a zakres odchylenia ścieżek od osi obrotu w poziomie również ± 100 mikrometrów.

Problem rozwiązano konstruując układ sterujący

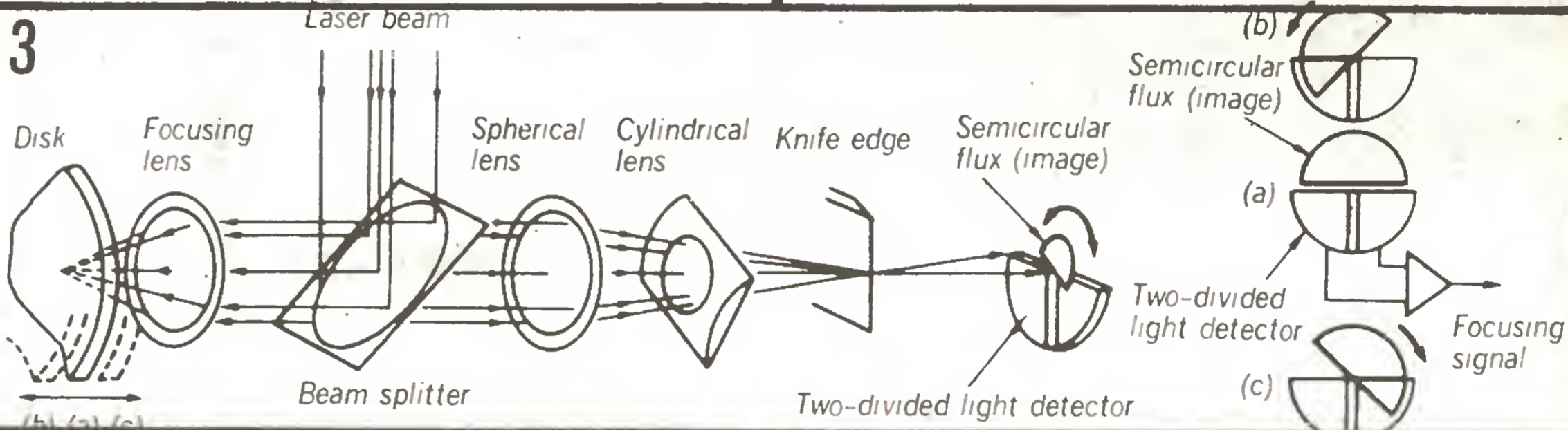
36

Dysk optyczny, podobnie jak i magnetyczny, przypomina swoim kształtem płytę gramofonową. Podobieństwo to jest jednak tylko zewnętrzne. Na szklanym krążku o grubości 2,8 mm i średnicy 300 mm wyciska się (za pomocą niklowej matrycy) koncentryczne ścieżki, wzdłuż których zapisywane będą dane. Ścieżki te mają kształt rowka o głębokości 0,07 mikrometra. Odległość między nimi wynosi 1,6 mikrometra, na całej powierzchni jest ich ponad 40 000. W liczbie tej tkwi jedna z tajemnic ogromnej pojemności dysku optycznego.

Przygotowana wg powyższych wymagań szklana płyta pokryta zostaje emulsją wrażliwą na działanie

Do wyścigu stanęło ponad 40 firm. Jako pierwsze zameldowały się na mecie Sony i Hitachi. Sony wprowadziła na rynek płyty muzyczne nagrywane i odtwarzane za pomocą układu laserowego (tzw. płyty kompaktowe lub cyfrowe). Hitachi udostępniła użytkownikom komputerów laserowe pamięci dyskowe.

laserowego promienia. W 90% składa się ona z telluru (Te), resztę stanowi selen (Se) i niewielka domieszka ołowiu (Pb), warstwa emulsji, jaką pokrywa się szklany krążek, ma grubość 30 nm, czyli 30 milionowych milimetra. Testy wykazały, że trwałość ta-



Rys. 1 Schemat konfiguracji dysku optycznego

disk – dysk

motor – silnik

optical head – głowica optyczna

linear actuator – pozycjoner liniowy

Rys. 2 Powierzchnia dysku optycznego widziana pod mikroskopem elektronowym

Rys. 3 Schemat systemu sterowania promieniem lasera

low passband filter – filtr dolnoprzepustowy

phase compensator – kompensator fazowy

tracking signal detector – detektor sygnału śledzenia ścieżki

drive circuit – układ sterujący ruchem

light detector – detektor światła

beam splitter – zwierciadło półprzezroczyste

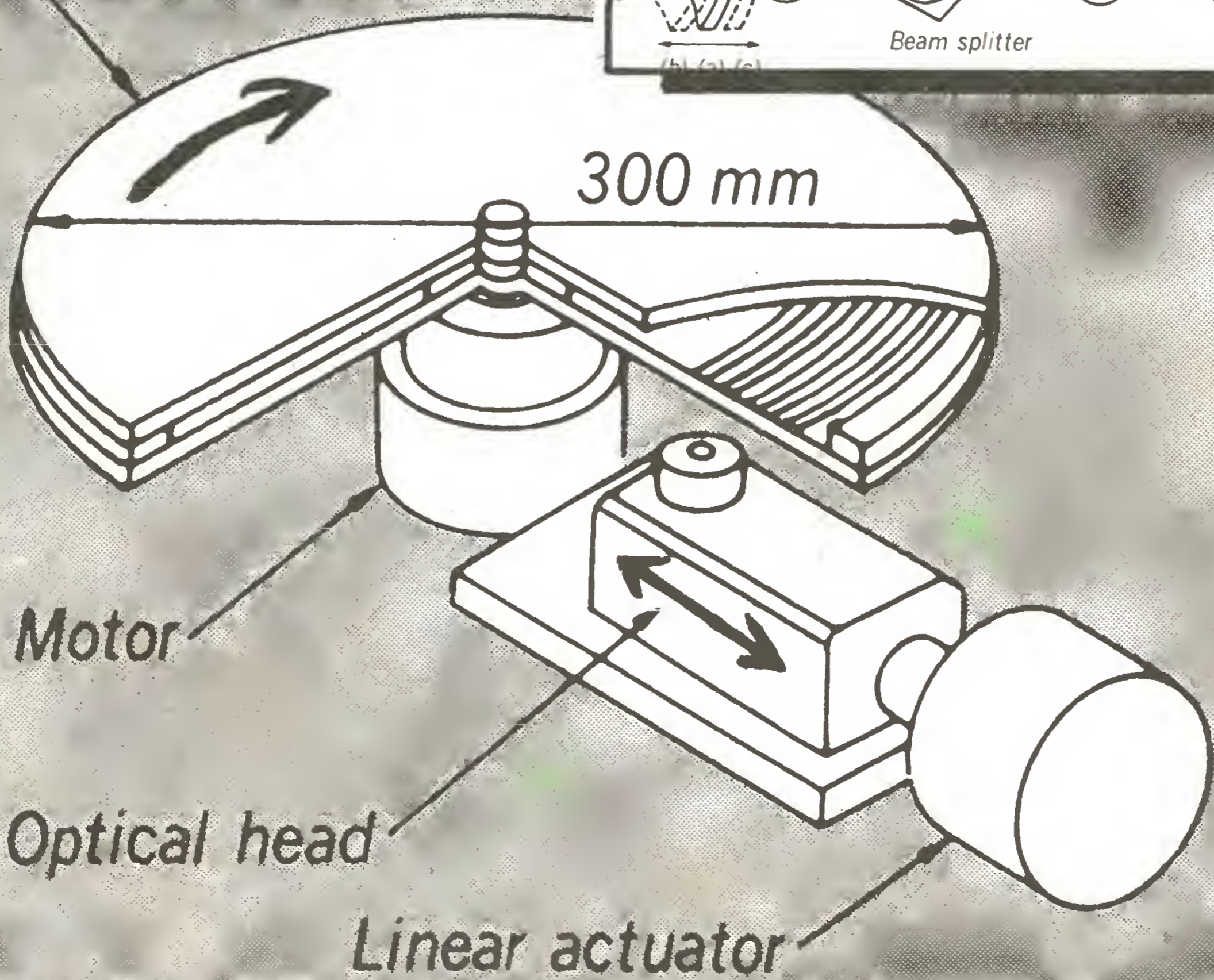
optical disk – dysk optyczny

focusing lens – soczewka skupiająca

coarse actuator – precyzer wstępny

fine actuator – precyzer dokładny

semiconductor laser – laser półprzewodnikowy.



NODES OF YESOD



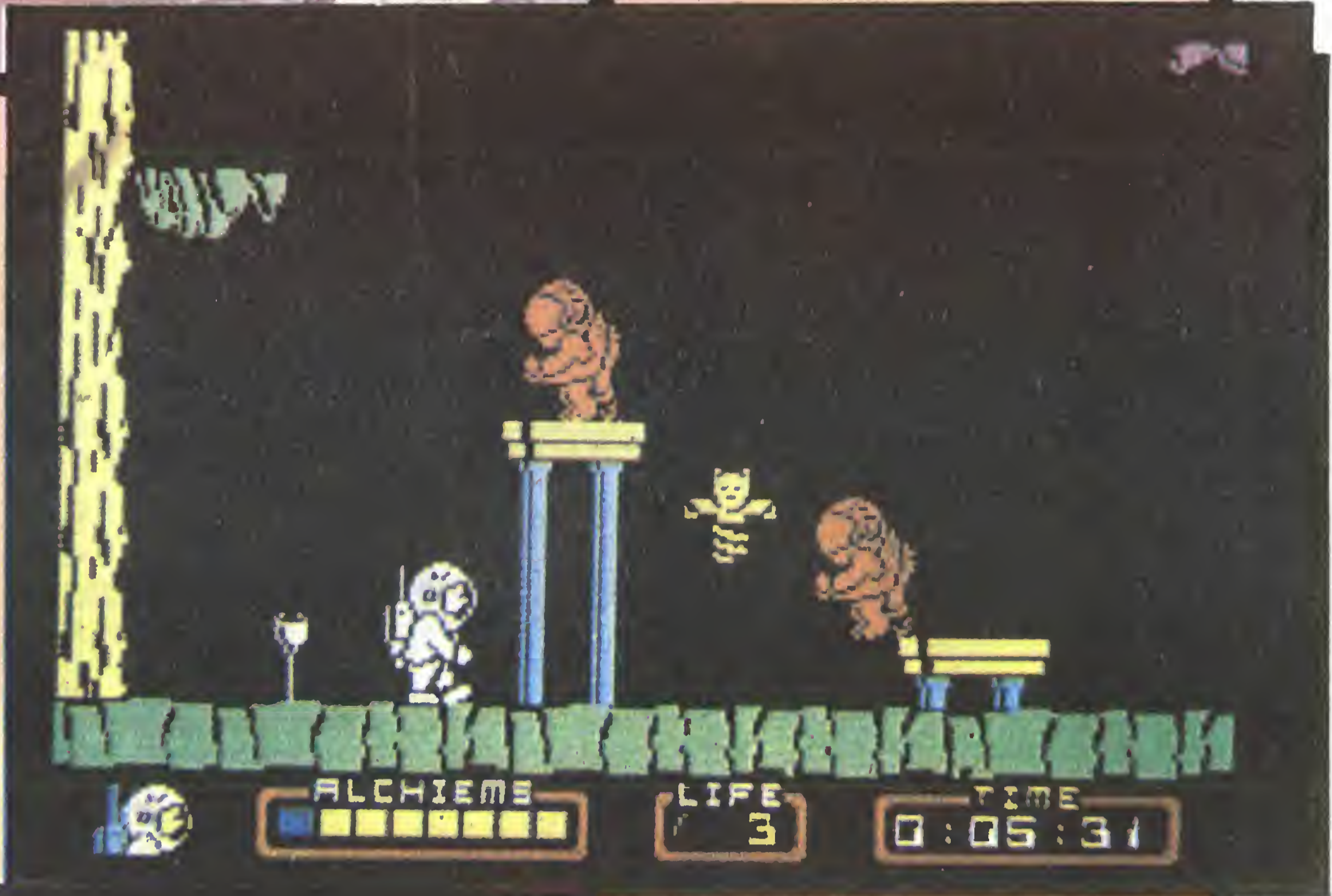
Rozkosze łamania palców

Potem, to znaczy już z kretem w kieszeni, Charlie może spokojnie wskoczyć do krateru. Znajdzie się w labiryncie podziemnych pieczar, labiryncie ogromnym, jak widać na załączonej obok mapie. A tam czekają na niego półki i potwory, coraz więcej potworów i coraz więcej półek. Potwory oczywiście służą do tego, by ich unikać, a jeśli jest to niemożliwe – niszczyć. Na szczęście większość z nich jest niegroźna, chociaż wiele przeszkadzają w swobodnym poru-

Producent: ODIN COMPUTER GRAPHICS
Komputer: ZX Spectrum, Amstrad, CBM64
Autor: zespół

Ciekawy jestem kto z Was się domyślił, że ludek w skafandrze, który w pierwszej scenie "NODES OF YESOD" skacze sobie po ekranie, usiłując odnaleźć właściwy krater, naprawdę nazywa się ni mniej ni więcej tylko The Rt. Hon. Charlemagne "Charlie" Fortheringham-Grunes i jest początkującym wybawcą Wszechświata. Jeżeli ktoś taki jest – to moje gratulacje. Ja nie miałem o tym zielonego pojęcia, dopóki nie przeczytałem instrukcji. Trzeba przyznać, że autorzy programu są naprawdę i szczerze bezpretenjonalni.

Historyjka, dodająca programowi fabułę opowiada o tym, jak Rt. Hon Char...Charlie + tytuły + nazwiska został w dość dziwnych okolicznościach poinformowany przez szefa Międzynarodowej Komisji do spraw Rozwiązywania Galaktycznych Problemów o tym, że



ostatnio z Księżyca nadawane są jakieś dziwne sygnały. Informacji towarzyszyła prośba, żeby Charlie pofatygował się na Księżyc i ewentualnie ustalił co lub kto jest za ten stan rzeczy odpowiedzialny. Charlie oczywiście odmówić nie mógł i nie chciał. W tym właśnie momencie zaczyna się właściwa gra, a Charlie przestaje już być taki samodzielny, gdyż kontrolę nad nim przejmuje ten, kto wprowadził do komputera "NODES OF YESOD".

W pierwszej scenie Charlie włóczy się po pustkowi (to musi być Księżyc, gdyż na niebie wisi bardzo ładna i bardzo znajoma planeta), usiłując nie wlecieć do żadnego z licznych kraterów do czasu, aż złapie księżycowego kreta. Ten gatunek kretów różni się od swych ponurych ziemskich krewniaków tym, że jest towarzyski i wprost pała chęcią niesienia pomocy, to znaczy wygryzania jak największej ilości tuneli w ściankach.

szaniu się. Na półki należy wskakiwać i tak, z półki na półkę, wędrować po podziemiach.

Głównym zadaniem Charliego jest odnalezienie Monolitu. Zdołał się już dowiedzieć, że realizacja celu zależy od zebrania ośmiu "kluczy" (ALCHIEMS). Musi więc zbadać cały labirynt (oczywiście utrzymując się przy życiu, co wcale nie jest łatwe). "Klucze" są kryształami wyglądającymi dość atrakcyjnie, na tyle atrakcyjnie, aby Charlie nie był jedynym ich kolekcjonerem i miał rywali, potrafiących zachowywać się bardzo nieprzyjemnie.

Zadanie jest stosunkowo proste – w tym sensie, że nie wymaga od grającego nadzwyczajnych wysiłków intelektualnych. Nienadzwyczajnych wysiłków również nie wymaga. Jednak ogromne rozmiary podziemi osiągnięcie sukcesu znacznie utrudniają. A w podziemiach, poza potworami, czeka wiele innych, równie nieprzyjemnych niespodzianek. Na przykład wiry powietrzne, przenoszące błyskawicznie do innej, zwykle nieznannej części labiryntu. Na przykład głębokie szyby, na dnie których czyha pewna śmierć. I tak dalej, i tak dalej...

Wędrując, należy pamiętać o tym, że nie wszystkie przejścia są otwarte. Pomocą służy tu kret, sprawnie wygryzając tunele.

"NODES OF YESOD" jest grą, która może naprawdę sprawić niemało uciechy. Może nie tyle dzięki niezbyt przeciętnie skomplikowanej fabule, ile dzięki rozwiązaniom graficznym, znakomitym zarówno od strony wizualnej, jak i od strony bezbłędnej techniki programowania. A więc tym, którzy lubią fikać kociołki w podziemnych labiryntach Księżyca wypada życzyć dobrej zabawy!
(DJT)

NODES OF YESOD THE MAP

START

KEY:



ENTRANCE
CRATERS



EDIBLE
WALLS
FOR YOUR
MOON
MOLE



PLANTS



CREATURES



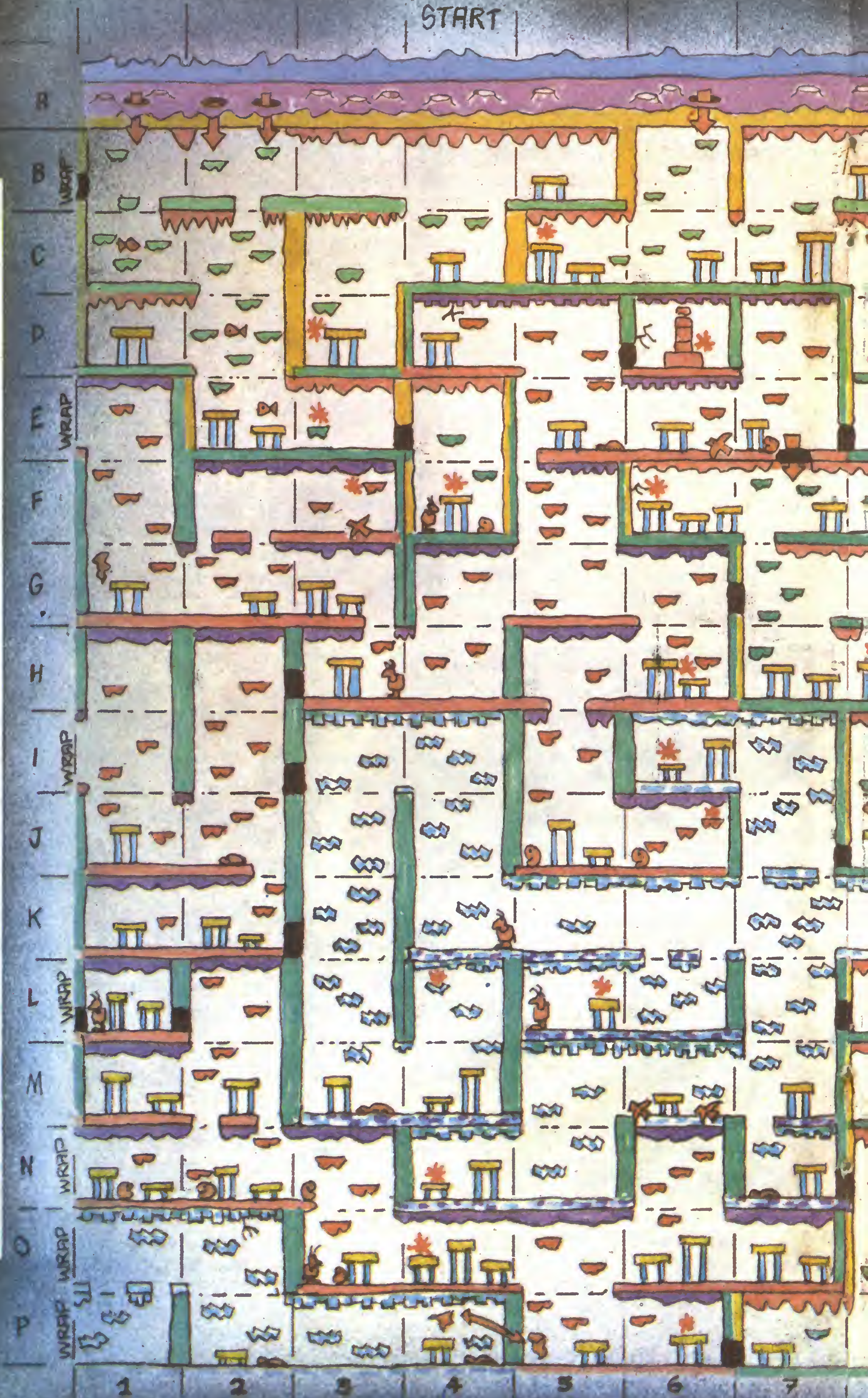
* POSSIBLE
ALCHEM
OR LIFE LOCATION

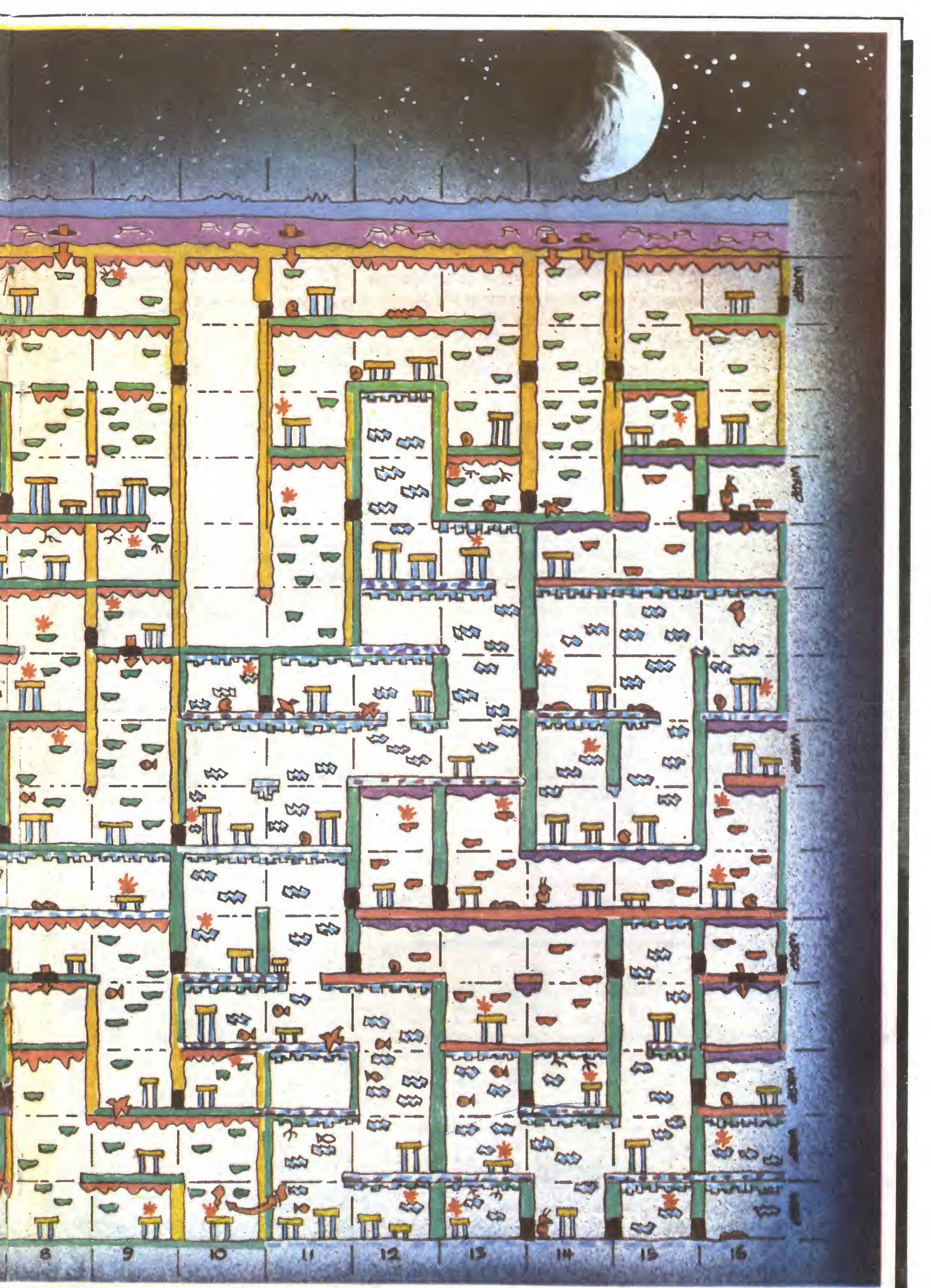


TELEPORT

COMPILED WITH
THE HELP
OF:

ODIN
A. WILSON
J.M. SNELLING
JOEL MORRIS





Rozkosze łamania palców

Wgrywamy przygodowo-zręcznościową grę "SPELLBOUND" firmy Mastertronic i mamy wrażenie, że stare, poczciwe Spectrum zmieniło się w Macintosha. Zamiast pracować wpisując polecenia przesuwamy kursor na odpowiedni napis i naciskając klawisz "SPACE" (lub przycisk "FIRE" w joysticku), dokonujemy wyboru. Lista możliwych działań lub spis posiadanych przedmiotów pojawiają się w kolejnych, nakładających się na siebie oknach. Pierwsze okna pojawiają się na początku gry przedstawiając jej krótką legendę, klawisze sterujące i "filmową czołówkę" zawierającą występujące postaci. Celem gry jest uwolnienie czarnoksiężnika Gimballa. Dokonamy tego współpracując ze wszystkimi osobami pojawiającymi się w grze.

W grze występują (oznaczenia w nawiasach określają miejsce na mapce):

- Florian the Dwarf (C5)
- Oric the Cleric (D9)
- Lady Rosmar (A2)
- Elrand the Halfelven (D4)
- Thor (C8)
- Banshee (w świecącej butli – glowing bottle)
- Gimbal the Wizard (F9)

Każda z postaci wykona dla nas pożyteczną czynność, jeżeli damy jej wcześniej właściwy przedmiot.

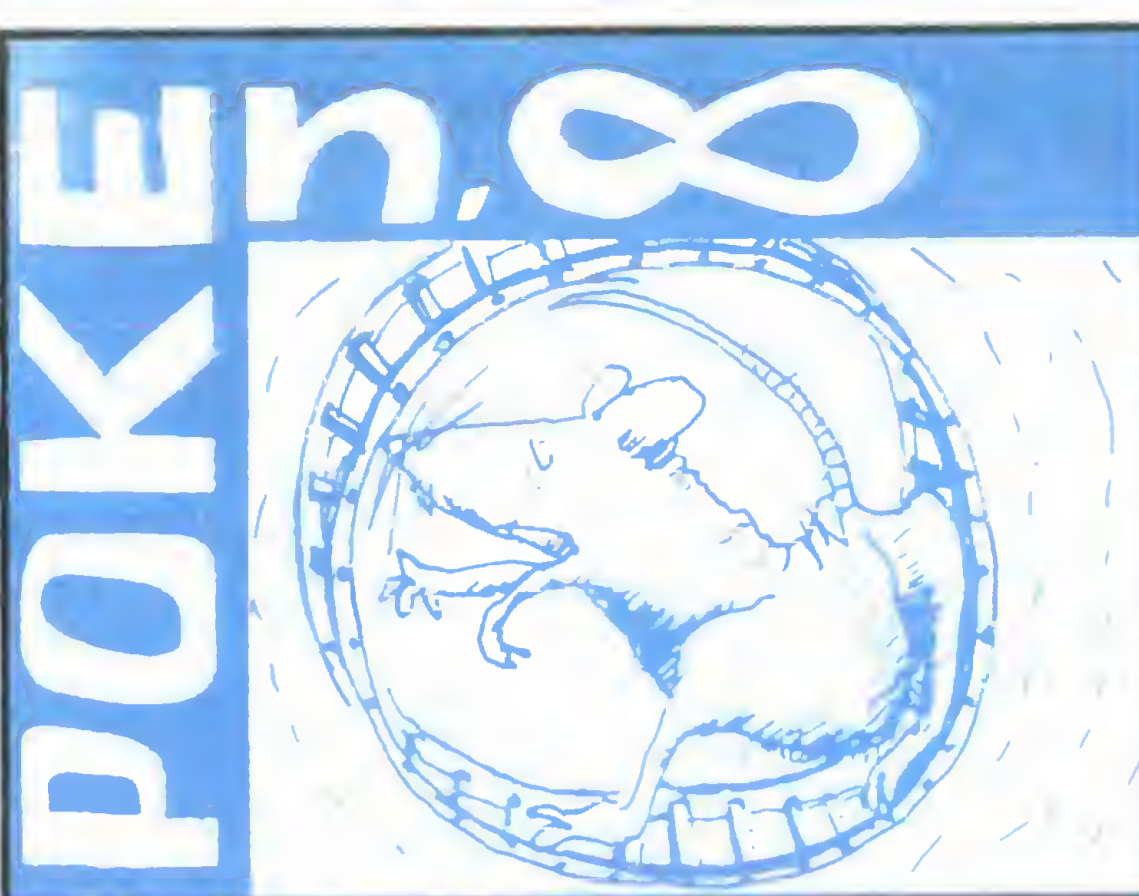
* Florin the Dwarf – daj mu butelkę z płynem (bottle of liquid) i weź ją z powrotem. To odnowi Twoje siły. Później daj mu sztabkę złota (bar of gold), złamany talizman (the broken talisman) i tubkę kleju (tube of glue). Poproś go o pomoc – sklei talizman.

* Lady Rosmar – przywołaj (summon) ją do (F3), daj kieszonkowy laser (pocket laser) i poproś o pomoc. Lady wykona za nas czarną robotę, wypalając dziurę w zagradzającej drogę ścianie.

* Elrand the Halfelven – przywołaj go do (D6) i daj mu trąbę (trumpet). Poproszony o pomoc, dmuchnie w trąbę tak mocno, że zawali się ściana.

* Samsun the Strong – wezwij go do (F7). Podaruj mu dziurę (javelin), zażądaj pomocy a wówczas zbuduje bezpieczne przejście nad głęboką jamą.

* Thor – weź od Elranda Miolinir i przywołaj Thora do windy. Daj mu Miolinir i poproś o pomoc. Dość



brutalnie usunie blokadę w sterowaniu windą, co pozwoli nam zjeżdżać na parter i do podziemia (poziomy F i G). Później wezwij go do (B2), sprawdź czy ma przy sobie Miolinir i poproś o pomoc. Thor spowoduje, że piorun uderzy w wieżę i zachwieją się ściany zamku. Musi to być wykonane zanim Elrand zacznie swoją grę na trąbie. O Thora musimy dbać i często polecać mu, by jadł, gdyż inaczej umrze z głodu, co kończy grę.

* Banshee – po uwolnieniu z żarzącej się butli będzie służył podpowiedziami.

* Oric the Cleric – poszukuje on Księgi Ciemności (book of shadows).

Wędrując po zamku, natkniemy się na różne przedmioty. Niektóre z nich mogą być przydatne bezpośrednio dla nas, niektóre są poszukiwane przez inne osoby lub konieczne do rzucania zaklęć. Tak jak poprzednio oznaczenia w nawiasach określają miejsce na mapce lub osobę, która go posiada.

● Four leat clover (A2) – czterolistna koniczyna. Musisz ją posiadać by rzucić zaklęcie Candlium illuminatus.

● Bottle of liquid (A2) – patrz Florin.

● Wand of command (A9) – czarodziejska laska władzy pozwalająca dawać polecenia innym.

● Javelin (B9) – patrz Samsun.

● Ancient scroll (B2) – starożytny manuskrypt. Przeczytaj go.

● Engraved candle (C2) – ozdobna świeca potrzebna do zaklęcia Candlium illuminatus.

● Key (C2) – klucz, wyryta jest na nim podpowiedź.

● Teleport key (C6) – klucz teleportacji. Posiada-

nie go pozwala na przenoszenie się do miejsca, w którym znajduje się teleport pad.

● Red herring (C7) – pierwsza część zaklęcia Fumaticus Protection, które pozwala na przechodzenie przez E3.

● Power pong plant (G2) – druga część zaklęcia Fumaticus Protection.

● Glowing bottle (C7) – konieczna do bezpiecznego przejścia pomieszczenia (C3). Rozbita uwalnia Banshee.

● Book of shadows (D3) – patrz Oric.

● Gold bar (D6) – patrz Florin.

● White gold ring (D8) – magiczny pierścień z białego złota.

● Pocket laser (E3) – patrz Lady Rosmar.

● Broken talisman (E7) – patrz Florin.

● Magic talisman – pierwsza część zaklęcia Project Physical Body, które pozwala na przenoszenie się do innych osób.

● Crystal Ball (winda) – druga część zaklęcia Project Physical Body.

● Miolinir (Elrand) – patrz Thor.

● Elf horn (Samsun) – magiczny róg elfów. Zadęcie (blow) w ten róg przywołuje inne osoby.

● Book of runes (E3) – runiczna księga, którą można przeczytać dopiero po znalezieniu kamienia runicznego (runestone).

● Tube of glue (E6) – patrz Florin.

● Sticky bun (E2) – nie można tego rzucić.

● Trumpet (E9) – patrz Elrand.

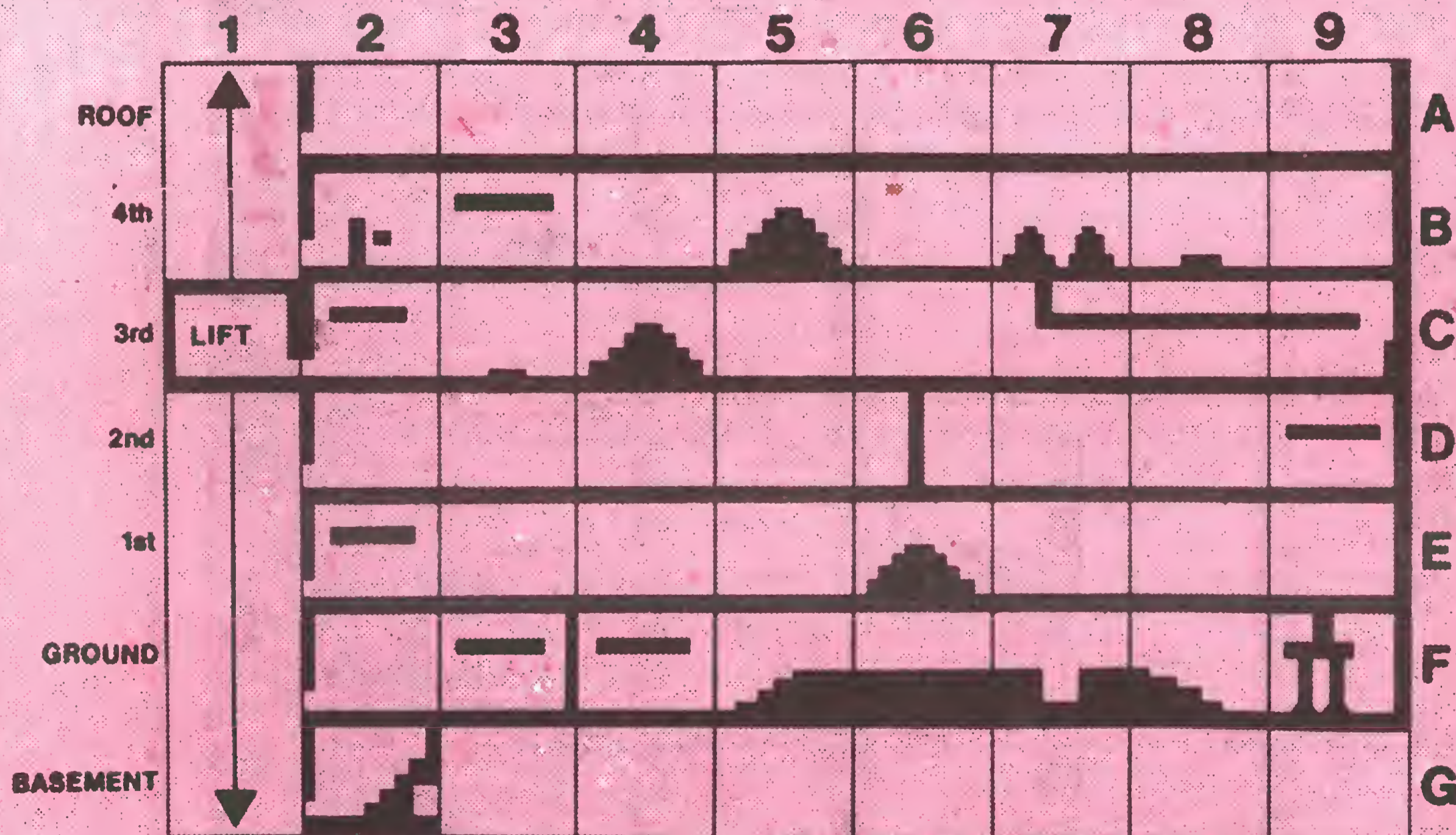
● Mirror (C4) – posiadanie lustra pozwala na oglądanie posiadanych przedmiotów oraz stanu energii.

● Pool of liquid (E3) – stań na nim i rzuć zaklęcie Armouris Photonicus. Po tym zaklęciu można przechodzić przez (C3) bez żarzącej się butli (glowing bottle).

Grę rozpoczynamy w (C6), gdzie porzucamy advert (reklamówka gry) i podnosimy teleport key. Teleportujemy się, a potem, już pieszo, udajemy do (C7), skąd zabieramy glowing bottle. Znow teleportujemy się, podnosimy teleport pad i idziemy do windy. Po drodze podnosimy Red herring i zostawiamy teleport pad w (C5). Jedziemy windą na drugie piętro (poziom D), gdzie odnajdujemy Samsuna i odbieramy od niego Elf horn. Wracamy do windy, pozostawiamy w niej Red herring i jedziemy na poziom A – do ogrodu na dachu. Podnosimy w (A2) Bottle of liquid i w (A9) Wand of command. Teleportujemy się, dajemy i odbieramy Florinowi Bottle of liquid, co powiększa nasze siły. Budzimy Florina. Podnosimy teleport pad i idziemy do windy, gdzie go zostawiamy. Przywołujemy Florina i polecamy mu zasnąć. Musimy dbać o siły innych, gdyż sami tego nie zrobią. Poszukujemy Elranda i bierzemy od niego Miolinir. Wracamy do windy, przywołujemy Thora, dajemy mu Miolinir i prosimy o pomoc. To dopiero początek gry. Dalszą jednak część omówimy w następnym numerze zostawiając Czytelnikom przyjemność samodzielnego rozwiązywania.

Tytuł "POKE n, infinity" zobowiązuje – więc na zakończenie poprawiamy trzeci segment przedstawionej gry. Wpisujemy POKE 55066,0, POKE 55070,0, POKE 55071,0, POKE 55072,0 oraz POKE 27871,0 i POKE 36133,0, co daje nam nieograniczoną energię i brak upływu czasu.

GRZEGORZ CZAPKIEWICZ



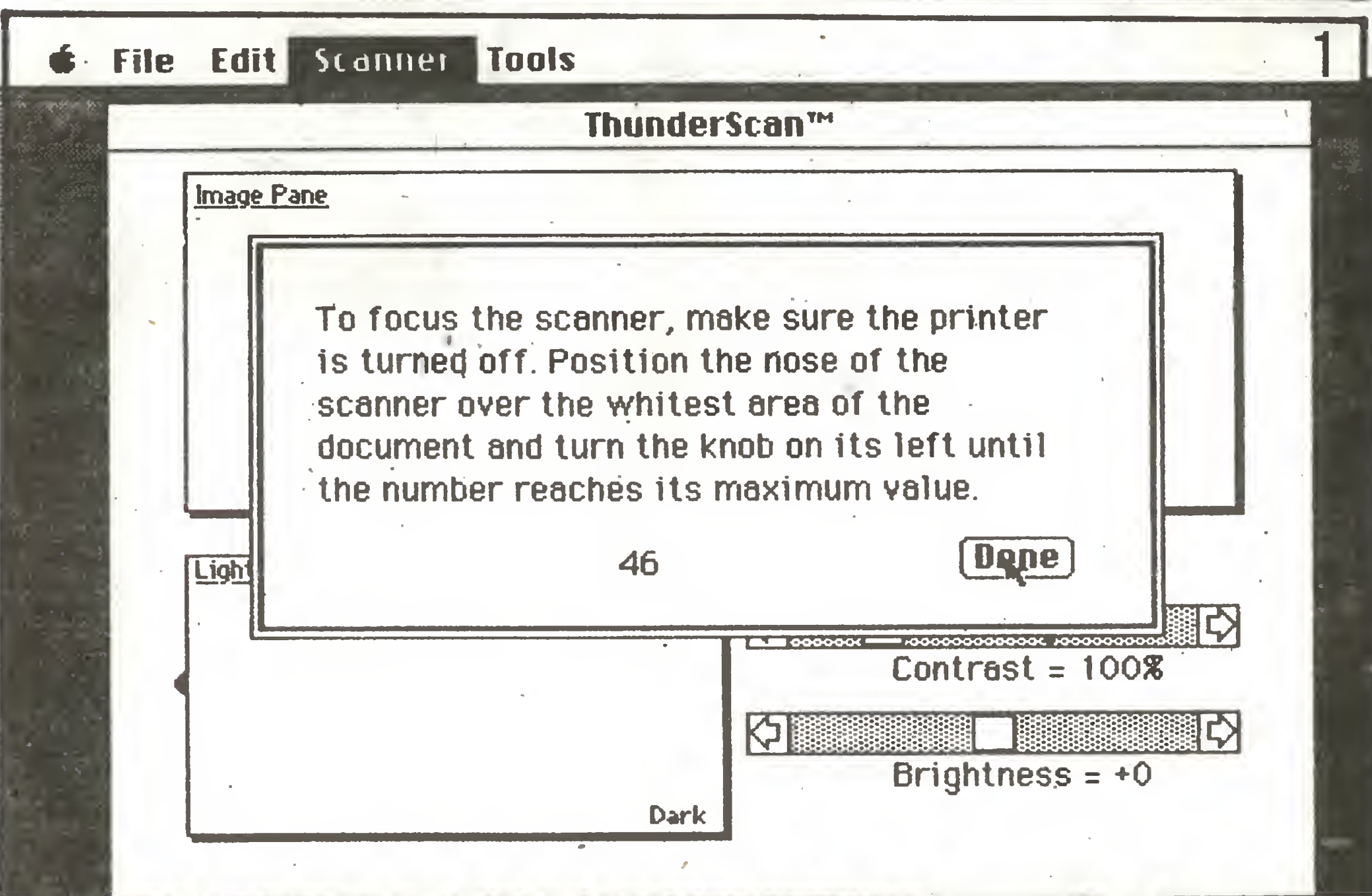
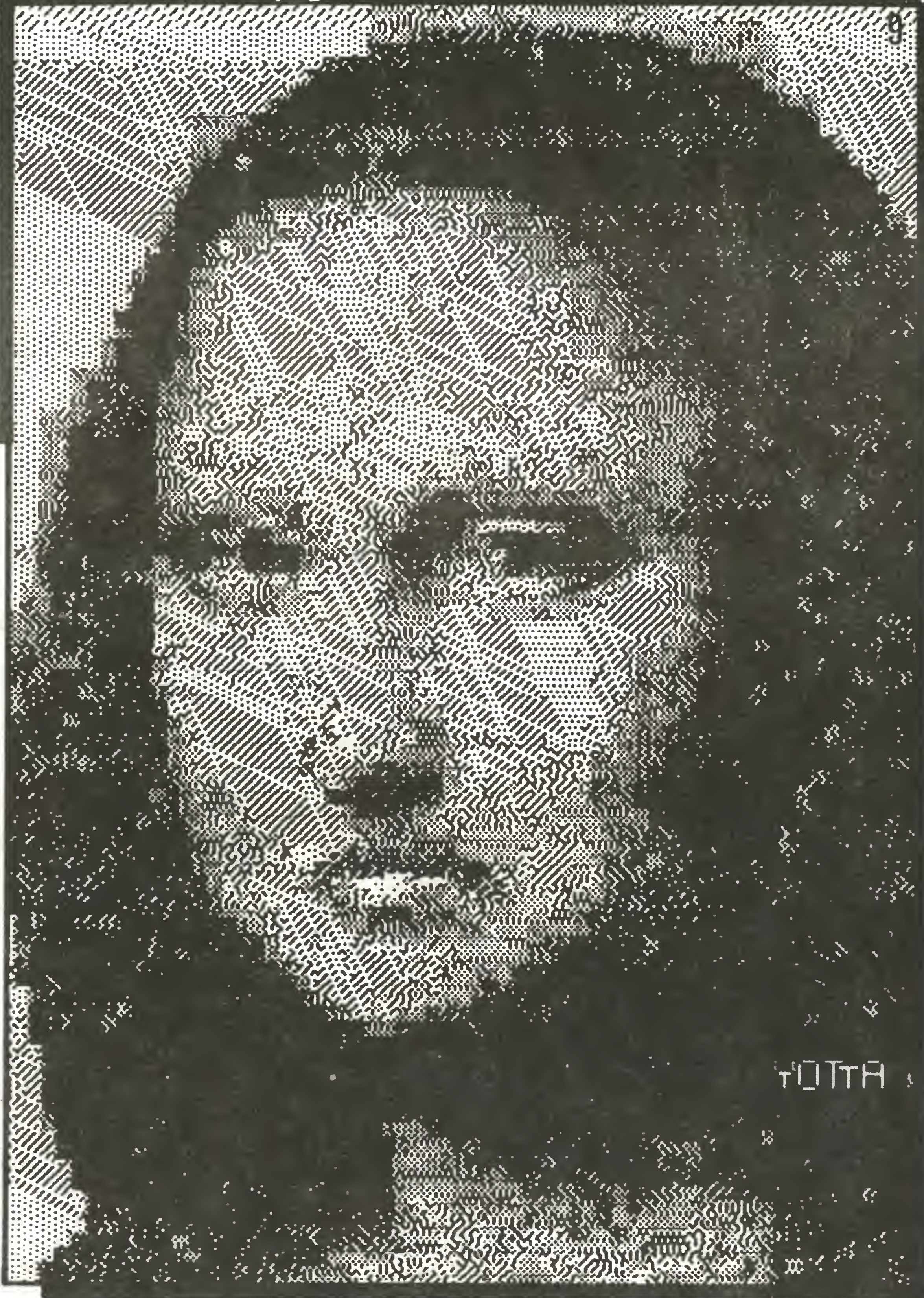
ZNUDZONA MONA

Dzięki uprzejmości Spółki z ograniczoną odpowiedzialnością YOTTA udało mi się używać przez pewien czas wspaniałe urządzenie do prac graficznych, tzw. PACO, model ThunderScan, produkowany przez amerykańską firmę Thunderware. PACO, czyli Przetwornik Analogowo-Cyfrowy Obrazów, jest to nic innego jak uproszczona kamera telewizyjna, pozwalająca wprowadzać do pamięci komputera dowolne, gotowe rysunki. ThunderScan został pomyślany bardzo dowcipnie (przy jego konstrukcji pracował jeden z konstruktorów komputera Macintosh – Andy Hertzfeld, nic więc dziwnego, że ThunderScan wykorzystuje w sposób doskonały możliwości tego komputera). Otóż zamiast stosować kamerę wideo, która ciągle jest jeszcze bardzo droga, przemiatanie rysunku odbywa się w... drukarce. Tak, to nie pomyłka! Wyjmujemy magazynek z taśmą barwiącą i w jego miejsce wkładamy podobny kształtem PACO, z którego wystaje kabelek. Poprzez specjalny adapter podłączamy kabelek równoległe do wyjścia drukarki z komputera i możemy zacząć przetwarzanie obrazów. Oczywiście do komputera wkładamy dyskietkę z właściwym oprogramowaniem i uruchamiamy je.

Obróbkę obrazka zaczynamy od ustawienia ostrości. W tym celu wybieramy najjaśniejszy fragment kopiowanego rysunku i kręcimy małą gałeczką w pudełku PACO. Gdy ekran (rys. 1) pokazuje maksymalną liczbę, wiemy, że przetwornik jest prawidłowo ustawiony w stosunku do powierzchni kartki. Warto wspomnieć, że stosowanie drukarki ogranicza grubość wprowadzanych rysunków do mniej więcej połowicznej grubości typowego papieru maszynowego – tak więc nie możemy pracować ze starymi zdjęciami, naklejonymi na tekturę. Na szczęście zawsze możemy zrobić kserokopię zdjęcia i dopiero ją wprowadzić do pamięci, oszczędzając oryginał. Tym bardziej że Mac jest monochromatyczny i dobra kserokopia okazuje się zupełnie wystarczająca.

Teraz wybieramy obszar, który chcemy skopiować – przesunięcie myszy otwiera ramkę, wyznaczającą zakres skanowania (rys. 2). Komputer sam ostrzega, że przekroczyliśmy zasoby dostępnej pamięci – proszę pamiętać, że typowe zdjęcie formatu A4, powiększone czterokrotnie (w celu polepszenia rozdzielczości) wymaga aż 2 megabajtów pamięci! Po wybraniu niezbyt dużego obszaru pora przystąpić

Domalować wasy...

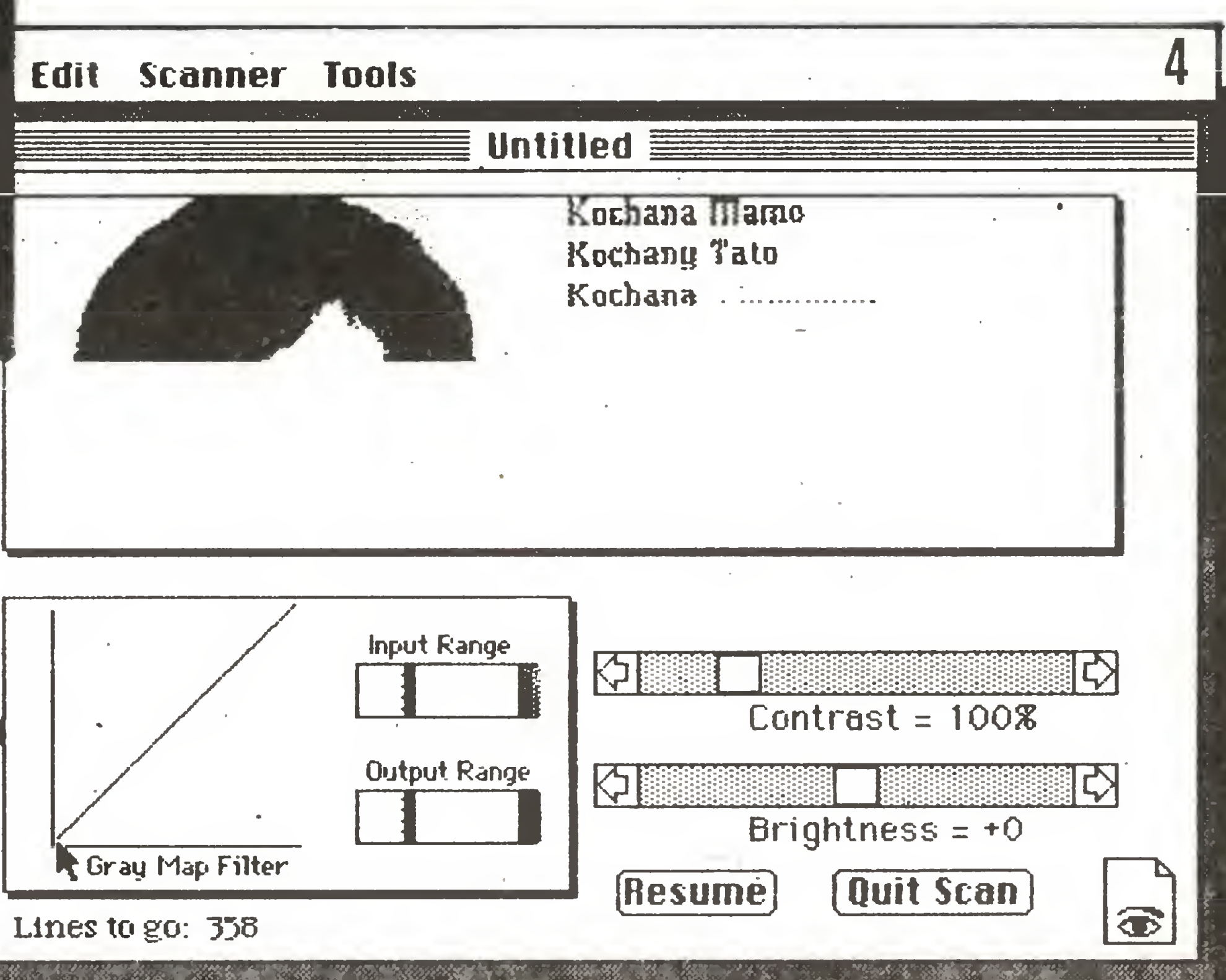
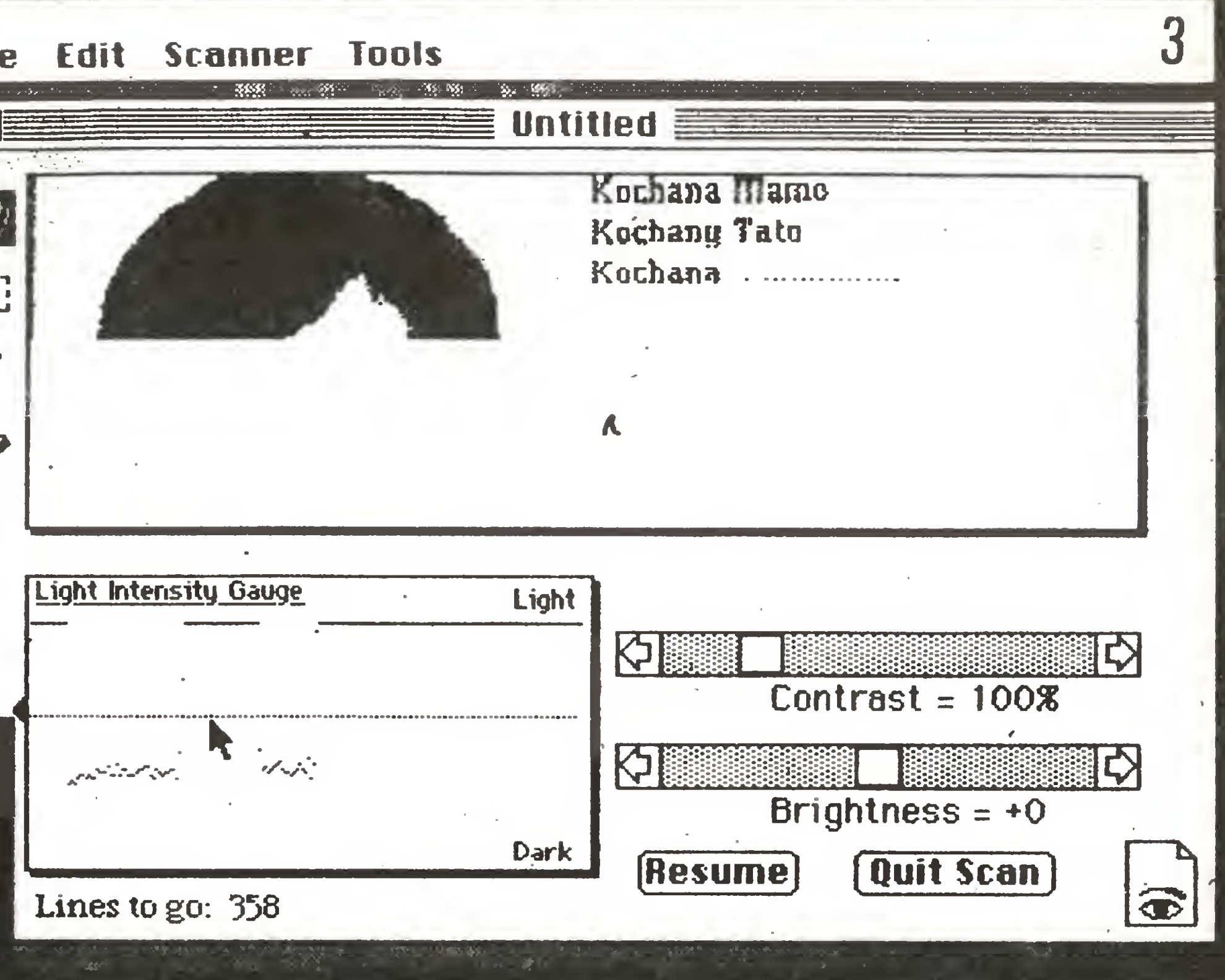
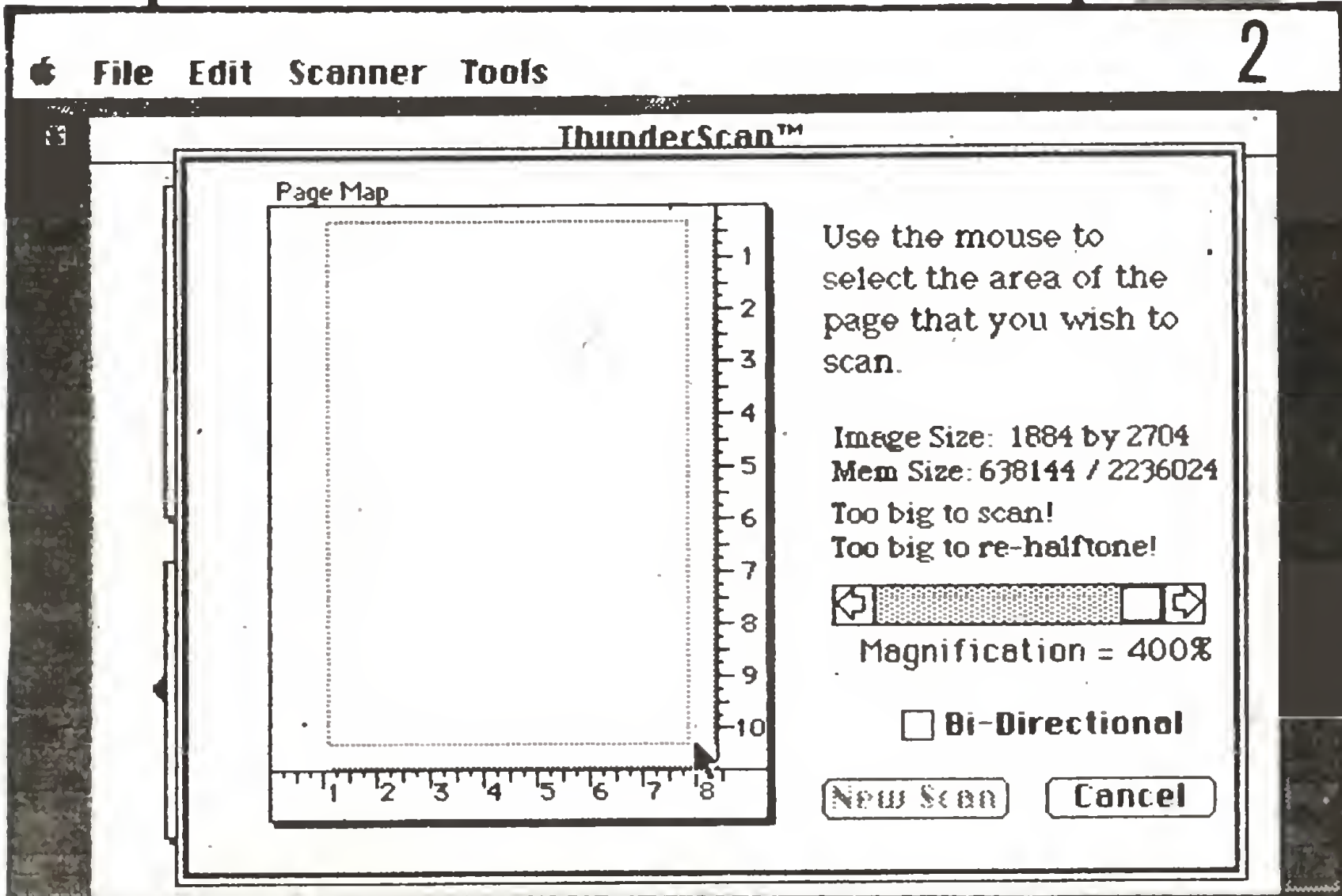


Domalować wąsy...

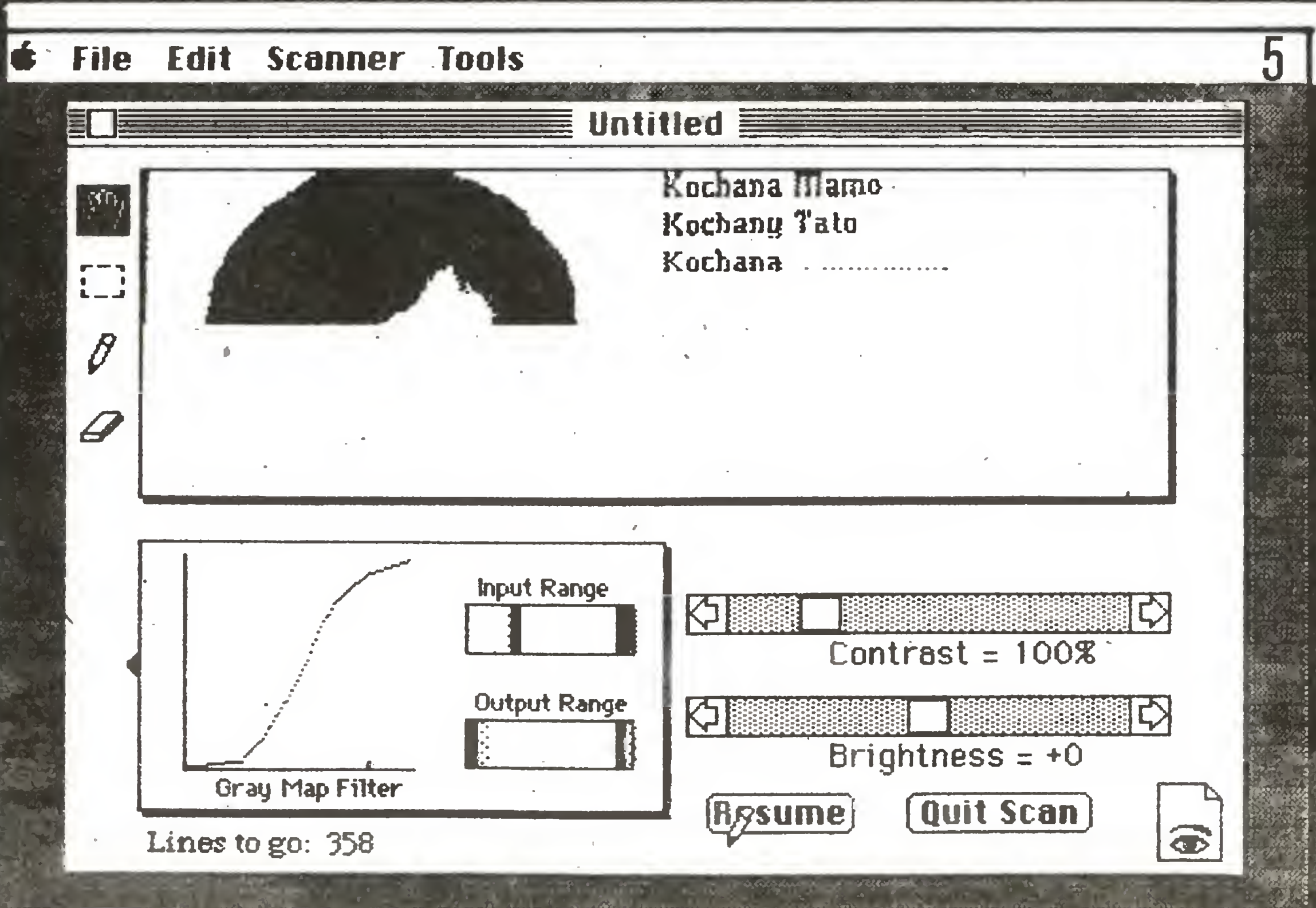
27

do przetwarzania. Głowica drukarki cicho suwa się w dwie strony, linijka po linijce, a na ekranie pojawia się obrazek (rys. 3). Pełne przetwarzanie może trwać nawet kwadrans – ale efekty są wspaniałe!

Przy standardowym przetwarzaniu wykorzystuje się zwyczajne mapowanie szarości: każdemu z 32 stopni jasności obrazu wejściowego odpowiada taki sam stopień szarości obrazu zapamiętywanego (rys. 4). Często jednak chcemy kopiować typowe zdjęcia. Wiadomo, że klisza fotograficzna ma specyficzną

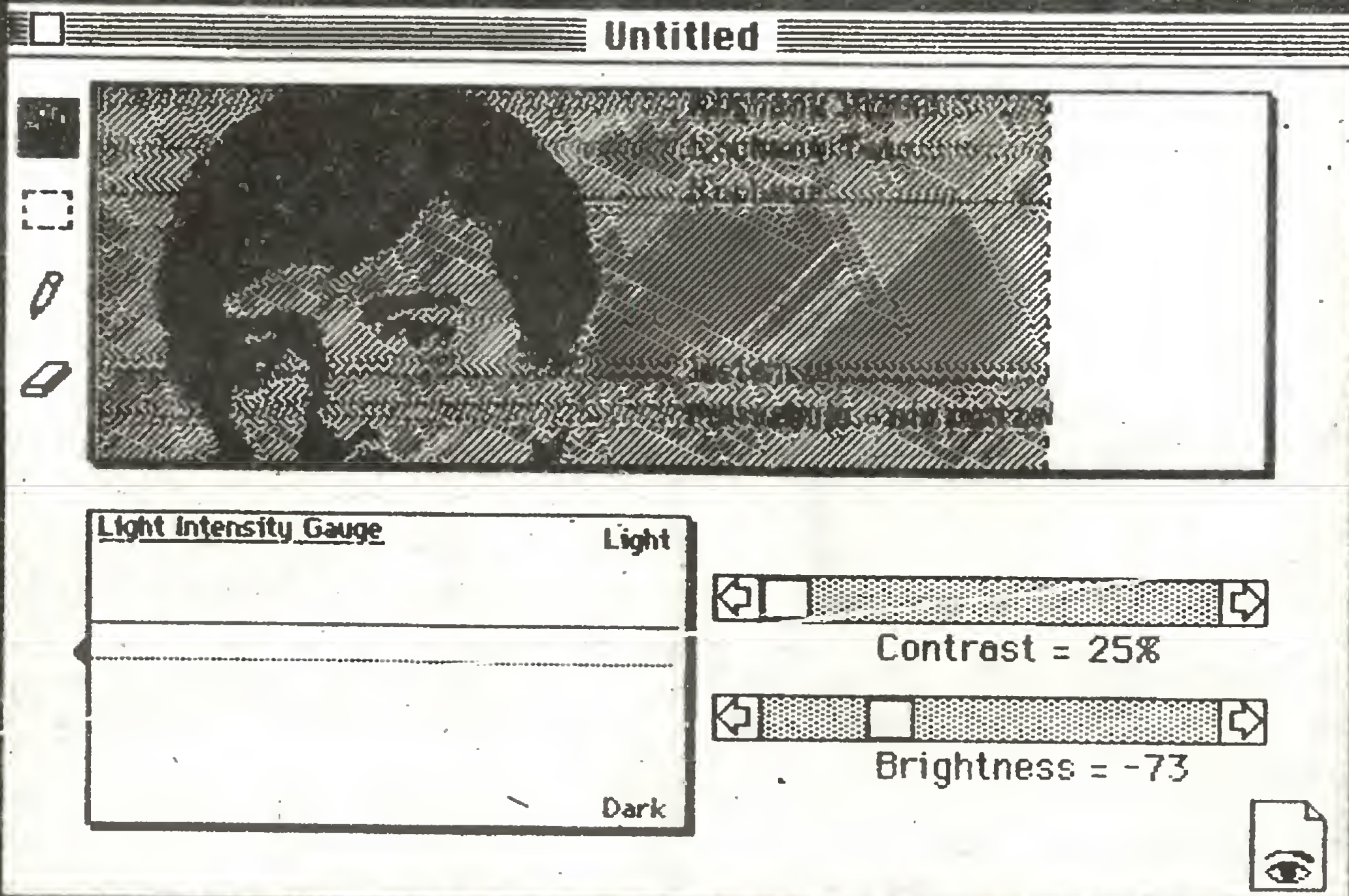


charakterystykę, tzw. gamę. Aby przeprowadzić korekcję tej charakterystyki, możemy sami zdefiniować (rysując komputerowym ołówkiem!) kształt filtru szarego, stosowanego przez PACO (rys. 5). Wreszcie po skończeniu przetwarzania możemy zmieniać kontrast oraz jasność obrabianego obrazu (rys. 6). Dodatkowe możliwości poprawiania podobne są do opisanego już w "Komputerze" programu MacPaint: wybierając część rysunku możemy zamienić ją na negatyw (rys. 7) lub też poprawiać poszczególne pixele (rys. 8).



File Edit Scanner Tools

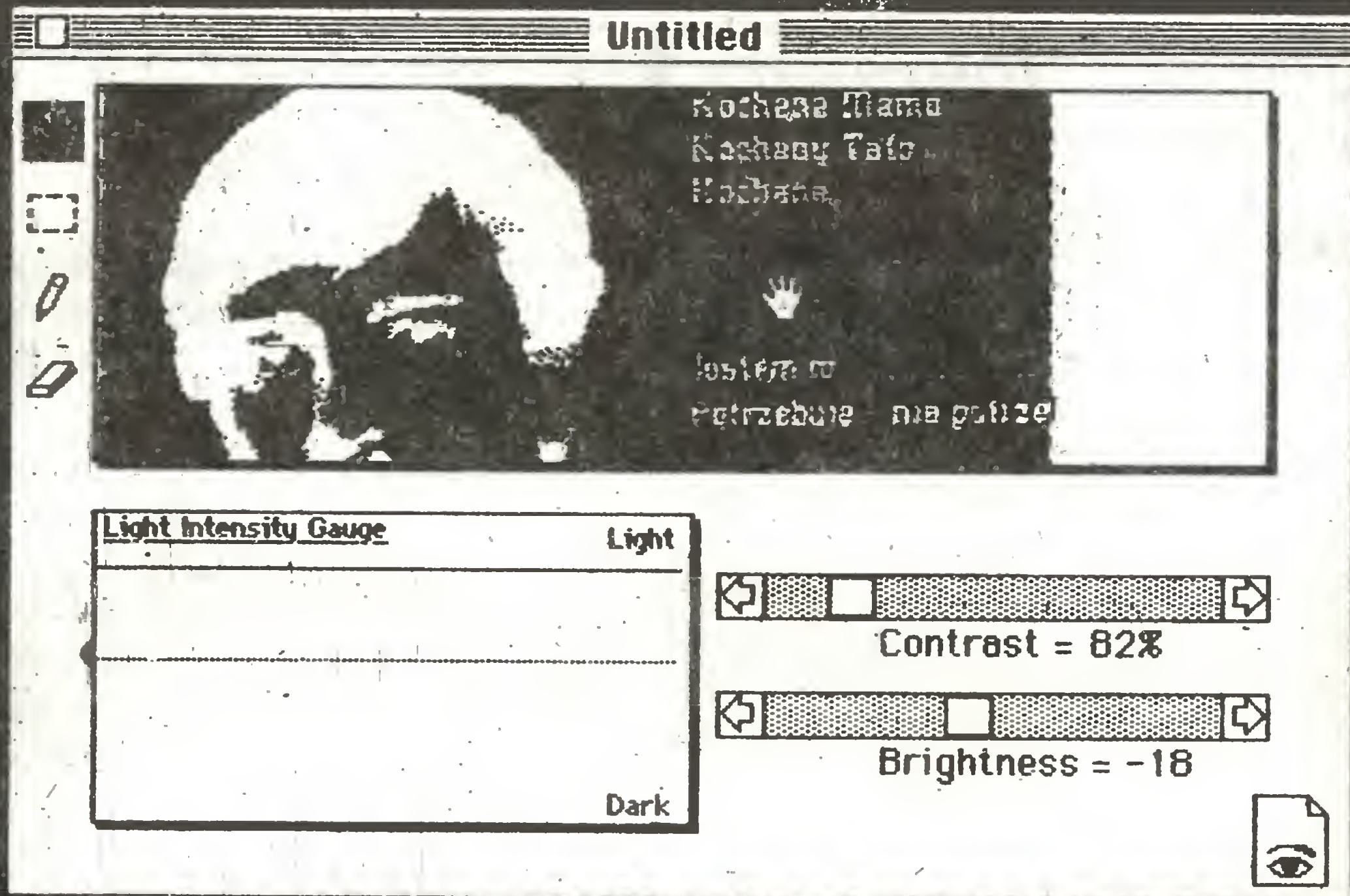
6



11

File Edit Scanner Tools

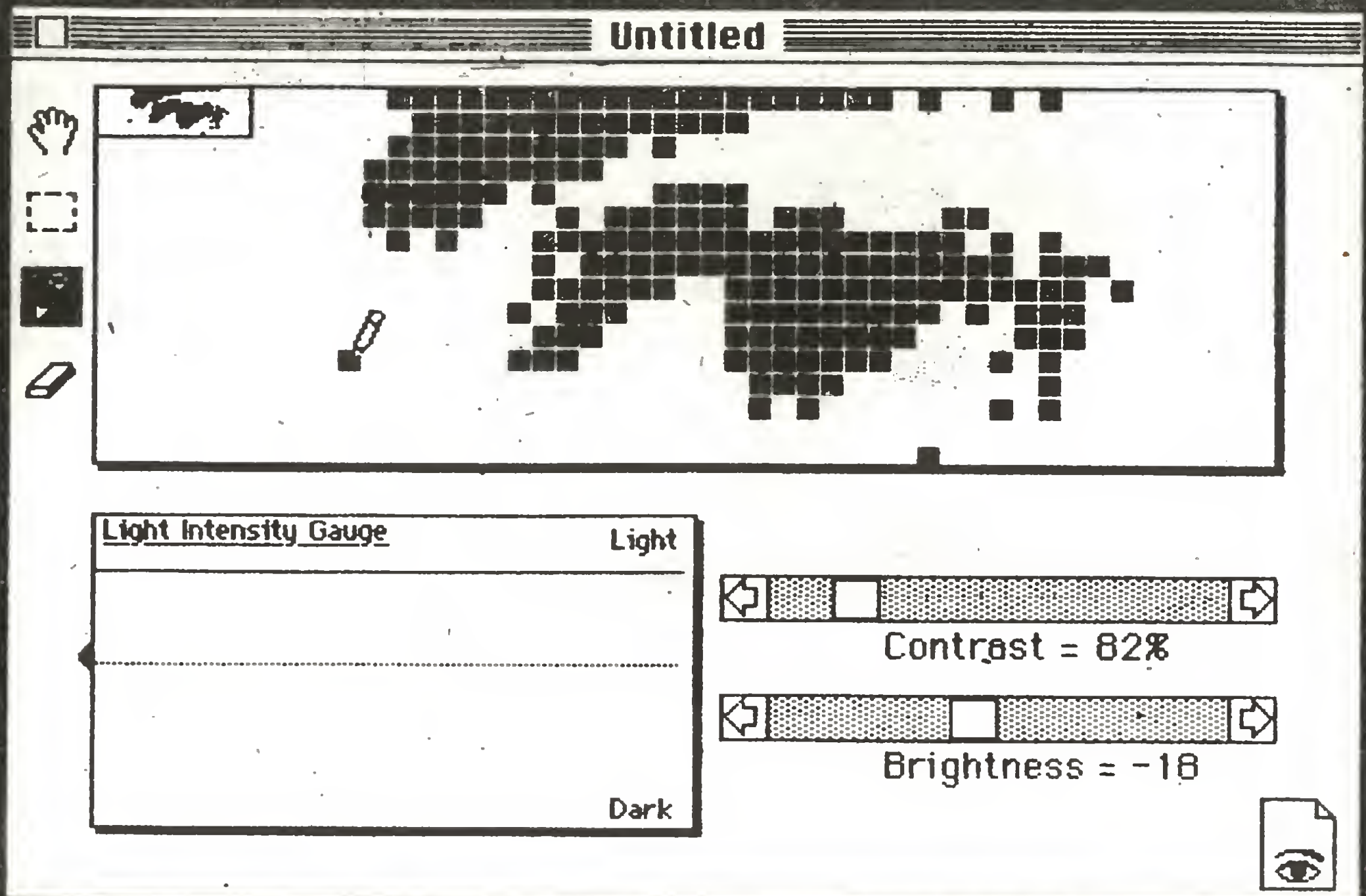
7



12

File Edit Scanner Tools

8



Czy wszystkie opisane powyżej narzędzia rzeczywiście pomagają komputerowemu grafikowi? Można się o tym przekonać oglądając rysunek 9, przedstawiający... no właśnie, dlaczego Mona Lisa jest taka znudzona?!!! W tym przypadku przetworzono reprodukcję znanego obrazu, zmieniając nieco kształt ust oraz oczu (nb. powstaje problem praw autorskich – czy reprodukowany w naszym piśmie obrazek jest plagiatem, czy tylko wariacją na temat?) Przetwarzanie zwyczajnych zdjęć paszportowych pokazują kolejne rysunki 10-12. Nie chciałem znajomym paniom psuć dobrego humoru i nie dorysowywałem wąsów ani cygar, ale możliwość taka jest w zasięgu ręki...

Na koniec mała propozycja dla polskich rzemieślników: może ktoś zacząłby robić polskie PACO, przystosowane do któregoś z popularnych w naszym kraju komputerów (potrzeby pamięci oraz szybkości przetwarzania obrazu wskazują tu raczej na IBM PC i modele pochodne). Myślę, że zbyt na wiele setek egzemplarzy gwarantowany!

JAKUB TATARKIEWICZ

Nowe edytory tekstu dla ZX Spectrum

Profesjoniści, prawdziwi oraz tacy, którzy z komputerem zetknęli się już dwa tygodnie temu, uśmiechają się zwykle z politowaniem słysząc, że ktoś do tak poważnych zadań jak przetwarzanie tekstu wykorzystuje maszynkę tak niepoważną jak ZX Spectrum. Spieszę zapewnić, że jest to możliwe. Argumenty natury sprzętowej – zła klawiatura, stosunkowo niewielka pamięć, brak możliwości bezpośredniego podłączenia szybkich pamięci zewnętrznych czy drukarki – są oczywiście poważne i trudno się z nimi nie zgodzić. Jednak trudno również wymagać, aby przeciętny użytkownik mikrokomputera, chcący napisać kilka ładnie wyglądających listów, kupował komputer IBM za miliony i pakiet oprogramowania za setki tysięcy złotych. Zostawmy więc profesjonalistów ich uśmiechom i spójrzmy w jaki sposób nam, posiadaczom ZX Spectrum, starają się ułatwić życie autorzy oprogramowania.

W pierwszych miesiącach tego roku na rynku brytyjskim ukazały się trzy nowe edytory tekstu – "THE LAST WORD" firmy SAGA SYSTEMS, "THE WRITER" firmy SOFTECHNICS oraz "TASWORD THREE" firmy TASMAN SOFTWARE. Każdy z nich, według mojej najlepszej wiedzy, przewyższa wszystkie programy tego typu, dotychczas użytkownikom Spectrum dostępne. Pisanie "THE LAST WORD" zajęło autorowi (przedstawiającemu się jako MYRMIDON SOFTWARE) dwa lata, co może być wyróżnikiem jakości; "THE WRITER" jest produktem inwencji programistów z firmy, która zasłynęła wydaniem programu graficznego "THE ARTIST"; natomiast poprzednik edytora "TASWORD THREE" był przez długi czas uważany za najlepszy edytor tekstu dla Spectrum i jest doskonale znany również polskim użytkownikom.

Przedstawiane omówienia bazują na artykułach prasowych, a nie (niestety) na własnym doświadczeniu. W chwili, w której piszę te słowa (notabene przy użyciu "EDYTORA TEKSTU" Tadeusza Wilczka, który oparty jest na poprzedniku jednego z omawianych niżej programów) żaden z trzech edytorów nie jest jeszcze w naszym kraju osiągalny.

"THE WRITER"

Oryginalnie sprzedawany jest na taśmie, jednak przeróbka programu tak, by współpracował z pamięcią microdrive czy którąś z dostępnych dla ZX Spectrum pamięci dyskowych nie nastręcza większych kłopotów i – dzięki dokładnej instrukcji – może być wykonana samodzielnie również przez kogoś, kto nawet Basic zna tylko ze słyszenia.

Po wprowadzeniu do pamięci program automatycznie włącza funkcję "wstawianie" (INSERT).

Ekran, podobnie jak w przypadku edytora "THE LAST WORD", podzielony jest na część górną – informacyjną oraz dolną, będącą pustą kartką, która czeka na zapisanie. W części informacyjnej wyświetlony jest numer strony, na której się znajdujemy, wiersz i kolumna, będąca adresem kursora i – ewentualnie – numer aktualnie pracującej pamięci microdrive. Jeden wiersz tekstu może zawierać do 63 znaków, jednak możliwa jest zmiana tej liczby na 80 lub 100 znaków, jeżeli chcemy, aby wydruk był właśnie tej szerokości. W takim przypadku tekst będzie przesuwany w lewo, poza ekran aż osiągniemy koniec wiersza.

Wydawanie poleceń odbywa się za pośrednictwem funkcji pogrupowanych w kilka pojawiających się na środku ekranu spisów. Wybór dokonywany jest przez ustawienie kursora obok żądanej funkcji i naciśnięcie "ENTER". Ten sposób wydawania edytorowi poleceń wydaje się być znacznie łatwiejszy i szybszy od klawiszy kontrolnych, używanych przez inne tego typu programy. Poszczególne spisy noszą tytuły FILE, EDIT, TEXT, SEARCH, FORMAT oraz HELP.

● Spis FILE służy komunikowaniu się z pamięcią zewnętrzną – magnetofonem, microdrivem lub napędem dyskowym. Poza oczywistymi w tym przypadku poleceniami SAVE, LOAD i MERGE spis pozwala na zmianę rodzaju pamięci zewnętrznej, zmianę nazwy dokumentu, podglądanie tekstu w trakcie wydruku i wykorzystanie opcji MAIL MERGE, pozwalającej na wielokrotny wydruk tego samego tekstu ze zmieniającymi niektórymi jego elementami – typowym przykładem jest standardowy list z różnymi nagłówkami adresowymi.

● Spis EDIT umożliwia wpływanie na sposób, w jaki tekst jest wprowadzany na ekran oraz pozwala manipulować paragrafami lub większymi fragmentami tekstu. Dostępne w ramach tego spisu polecenia obejmują COPY, DELETE oraz WRITE/INCLUDE. Polecenie COPY służy kopiowaniu bloku linii z jednego miejsca dokumentu w inne. Początek i koniec kopiowanego bloku zaznacza się przy pomocy graficznego "M". DELETE również wymaga zaznaczenia bloku w ten sam sposób i służy usunięciu wybranego fragmentu tekstu. Należy tu być nieco bardziej ostrożnym, niż w przypadku edytora "THE LAST WORD", gdyż wymazanie jest ostateczne i nieodwołalne. Funkcja WRITE/INCLUDE służy przeniesieniu fragmentu tekstu z jednego dokumentu do innego. Powracając do nieśmiertelnego przykładu listów, można, korzystając z podfunkcji WRITE, stworzyć bank adresów, nagrany na kasetę czy dysk, a następnie, przy pomocy podfunkcji INCLUDE, dołączać te adresy do uprzednio napisanego, standardowego listu. Jest to jakby powielenie funkcji MAIL MERGE, jednak WRITE/INCLUDE pozwala na manipulowanie standardowym tekstem na dużo szerszą skalę, gdyż wymieniane mogą być nie tylko nagłówki, jak w przypadku MAIL MERGE, ale i paragrafy wewnątrz listu, tak, byśmy na przykład mogli każdemu adresatowi przedstawić inną wersję tych samych wydarzeń.

● Spis TEXT definiuje sposób, w jaki tekst jest przedstawiany na ekranie, włącznie z marginesami i tabulacją. Wiersze mogą być ustawiane centralnie między marginesami, wyrównywane do lewego marginesu (tak jak się to powszechnie stosuje), do marginesu prawego lub do obu na raz. W tym ostatnim przypadku między słowa wstawiona zostaje taka liczba spacji, aby wiersz osiągnął pełną, ustaloną wcześniej długość. W niektórych przypadkach jakieś słowo może nie mieścić się w całości w danym wierszu. Wymagana jest wtedy decyzja użytkownika. Słowo może zostać podzielone lub też przeniesione w całości do następnej linii, zaś wiersz pierwotny zostaje uzupełniony spacjami do pełnej długości. Ostatnia funkcja spisu TEXT dotyczy ustawiania znaków tabulacyjnych. Każdy taki znak jest to miejsce w wierszu, do którego można przesunąć kursor jednym naciśnięciem klawisza "BREAK".

● Spis SEARCH/REPLACE pozwala na szybkie znalezienie w tekście żadanego słowa (zdania) lub zastąpienie jednego słowa (zdania) innym. W pierwszym przypadku kursor ustawia się i zatrzymuje na początku szukanego słowa lub zdania natychmiast, gdy je znajdzie – bez względu na to, ile razy to słowo lub zdanie powtarza się w dalszej części tekstu. W drugim przypadku następuje zastąpienie określonym zamiennikiem wszystkich wyznaczonych słów lub zdań.

● Spis FORMAT pozwala na zapoczątkowanie numeracji stron. Mogą tu być stosowane zarówno liczby, jak i litery, umieszczone na górze lub na dole strony.

● Tytuł spisu HELP (pomoc) mówi sam za siebie. Dzięki niemu można uzyskać wszelkie informacje, dotyczące sposobu posługiwania się edytorem

"THE WRITER", dostępnych klawiszy kontrolnych, zawartości poszczególnych spisów, znaków kontrolnych drukarki, itd. Każdy blok tych informacji jest wprowadzany oddzielnie z pamięci zewnętrznej w blokach dwu- lub trzypięciowych. W przypadku kasety magnetofonowej takie uzupełnianie czy odświeżanie wiadomości może być nieco czasochłonne, tym bardziej, że po rozpoczęciu korzystania z opcji HELP nie można z niej zrezygnować aż do chwili, gdy zostaną wgrane i przejrane wszystkie dostępne bloki informacyjne. Jedynym sposobem jest przejście przez "BREAK" do systemu operacyjnego komputera, a potem powrót do programu przez "RUN".

"THE WRITER" jest w stanie odczytywać i manipulować tekstami, napisanymi na kilku innych edytorach, włącznie z edytorem "WORDSTAR", używanym przez IBM PC i inne komputery pracujące w systemie operacyjnym CP/M.

Do podstawowego edytora, "THE WRITER" dołączony jest osobny program, przy wykorzystaniu którego można przesyłać teksty w jego własnym formacie, w formacie ASCII lub w formacie, jakim posługuje się "WORDSTAR" i to nie tylko do lub z pamięci zewnętrznej, ale również, za pośrednictwem interfejsu RS232 do lub z innych komputerów. Oznacza to, że możliwe jest stworzenie sieci kilku komputerów i wymiana dokumentów pomiędzy nimi.

Spośród wszystkich edytorów tekstu, dostępnych dla ZX Spectrum taką możliwość posiada jedynie "THE WRITER".

Osobny program służy również przystosowaniu edytora do konkretnego interfejsu i konkretnej drukarki. Dzięki niemu możliwa jest natychmiastowa współpraca edytora z najpopularniejszymi (no cóż, nie u nas) interfejsami firm Kempston, Hilderbay, Euroelectronics lub podobnymi oraz Interface 1. Umożliwia on również wprowadzenie do zasadniczego edytora, kodów sterujących drukarką, (np. krojem liter). Jeżeli ktoś nie posiada drukarki czy interfejsu typu, który został przez autorów programu przewidziany może zdefiniować i wprowadzić do edytora własne kody, odpowiadając na szereg łatwych pytań.

"THE WRITER" jest uważany za jeden z najbardziej skomplikowanych edytorów tekstu w ogóle, dla jakiegokolwiek komputera, jednak system sterowania przy wykorzystaniu spisów i bardzo obszerne informacje, dostępne w ramach opcji HELP powodują, że jest on jednocześnie jednym z najłatwiejszych w obsłudze.

"THE LAST WORD"

Wszystkie funkcje kontrolne oraz komendy tego edytora dostępne są poprzez klawisz "SYMBOL SHIFT" i tryb "EXTENDED", a więc jego obsługa łatwiejsza będzie dla posiadaczy Spectrum Plus, Spectrum 128 czy dodatkowych klawiatur, w których tryb "EXTENDED" osiągnąć jest poprzez naciśnięcie jednego tylko klawisza.

Ekran podzielony został na dwie części – informacyjno-kontrolną, umieszczoną na górze oraz główną, na której wyświetlany jest tekst. Liczbę zna-

ków w jednym wierszu można regulować dowolnie w zakresie od 40 do 80. Szerokość wydruku na papierze ustalana jest przez ustawienie marginesów – również może być ona dowolna, przy czym "THE LAST WORD" różni się tym od innych edytorów, że przeznaczony do wydruku wiersz widoczny jest w całości na ekranie – dodatkowe znaki, nie mieszczące się w jednej linii na ekranie wyświetlane są w linii następnej.

Kursory umożliwiają poruszanie się po tekście w górę/dół lub na boki, po jednej linii lub literze. Przy użyciu "S/S" i "EXTENDED" możliwe jest przeskakiwanie wyrazów lub zdań oraz szybkie przemieszczanie się na koniec bądź początek tekstu.

"THE LAST WORD" posiada wszystkie dostępne w innych edytorach możliwości manipulacji wyglądem tekstu, a więc wyrównywanie lewego, prawego lub obu marginesów, centralne ustawianie wiersza, możliwość zmiany jego szerokości i łatwego dostosowania do tej nowej szerokości całego lub części tekstu.

Poszczególne paragrafy mogą być przenoszone z jednego miejsca w inne, powielane lub wymazywane. Ta ostatnia funkcja jest wykonywana w bardzo ciekawy sposób, gdyż wymazanie fragmentu tekstu nie jest ostateczne – usunięty fragment pozostaje w pamięci i można go w każdej chwili odzyskać. Słowa lub zdania mogą być szybko odnajdywane w tekście – niestety powielony tu został błąd, który spotykany jest również w innych edytorach – program nie rozpoznaje szukanego słowa, jeżeli bezpośrednio po nim znajduje się znak przestankowy, na przykład szukając słowa "Komputer" znajdzie "Komputer", ale nie "Komputer."

"THE LAST WORD" zostawia około 24KB wolnej pamięci, a więc zdolny jest pomieścić ponad 13 standardowych stron tekstu, co przy codziennym użytku wydaje się być aż nadto wystarczające.

Przystosowaniu edytora do współpracy z konkretnym interfejsem i konkretną drukarką służy część programu, umożliwiająca bezpośrednie wprowadzenie kodów sterujących interfejsu oraz określenie znaków sterujących drukarką. Te ostatnie, służące na przykład ustalaniu typu czcionki, jaką tekst ma być wydrukowany, mogą być umieszczane w dowolnej części tekstu i bez względu na ich liczbę zajmują w wierszu miejsce tylko jednej litery, zaś drukowane są jako jedna spacja.

Z innych, nie wspomnianych wyżej funkcji warto jeszcze wymienić dwie, rzadko spotykane w innych tego typu programach – kalkulator i zegar z alarmem. Kalkulator manipuluje danymi liczbowymi w tekście, zaś zegar, poza zastosowaniem najbardziej oczywistym, może na przykład przypominać, że czas już przegrać dotychczas napisany tekst na kasetę czy dysk.

"THE LAST WORD" został opracowany bardzo starannie i dużym nakładem pracy (jak już wspominałem pisany był przez dwa lata). Posiada chyba wszystkie funkcje, jakich można oczekiwać po edytorze tekstu, przeznaczonym dla komputera o pamięci 48 KB.

"TASWORD THREE"

Nazwa "TASWORD" jest doskonale znana użytkownikom ZX Spectrum chyba na całym świecie. „TA-

SWORD TWO" przez prawie trzy lata, czyli w dziejach mikrokomputerów przez całą epokę, najlepszym i najchętniej używanym edytorem tekstu. Teraz, w obliczu poważnej konkurencji (patrz wyżej), został zaprezentowany odbiorcom jego następcą. Niestety krąg tych odbiorców jest już z góry zawężony – "TASWORD THREE" dostępny jest jedynie w wersji, pracującej z microdrivem.

Każda nowa przeróbka istniejącego programu musi zawierać ulepszenia albo jego funkcjonowania albo sposobu, w jaki użytkownik się tym programem posługuje. Wydaje się, że firmie Tasman udało się wprowadzić ulepszenia obu typów.

W jednym wierszu na ekranie mieszczą się, podobnie jak we wszystkich innych nowych edytorach, 64 znaki. Jednak długość wiersza może być dostosowana do możliwości drukarki i osiągnąć 128 znaków. W tym przypadku "TASWORD" zachowuje się tak jak "THE WRITER" – przesuwając tekst w lewo poza ekran. Jest to niezbyt wygodne, gdyż nie ma możliwości objęcia wzrokiem całej linii do czasu, aż zostanie ona wydrukowana.

Linia informacyjna znajduje się, podobnie jak w poprzedniej wersji, na dole ekranu. Zawiera wszystkie informacje, które można było znaleźć u poprzednika, a dodatkowo również sposób, w jaki tekst dzielony jest na stronicę. Ten sposób należy ustalić na początku pracy z edytorem, a jego zadaniem jest informowanie drukarki kiedy ma się zatrzymać i czekać na nową kartkę papieru czy też kiedy ma przesunąć o kilka wierszy ciągły papier. Informacje, dotyczące podstawowych funkcji kontrolnych edytora można uzyskać przy pomocy EDIT, wywołującego z pamięci na ekran dwie stronicę podpowiedzi.

Bardzo ciekawą właściwością edytora "TASWORD THREE" jest to, że potrafi się on dostosować do stylu naciskania klawiszy i szybkości, z jaką piszący to robi. Zbyt długie przyciskanie klawisza może zaowocować kilkukrotnym powtórzeniem przez komputer tej samej litery i odwrotnie – przy pisaniu bardzo szybkim znak może w ogóle przez klawiaturę nie być zauważony. "TASWORD THREE" umożliwia zmianę czasu, po jakim Spectrum literę powtarza. Ktoś piszący powoli i przyciskający każdy klawisz niezwykle starannie może ten czas wydłużyć, a ktoś, kto pisze bardzo szybko i sprawnie – skrócić. Autorzy pomyśleli również o tym, że nie tylko klawiatura, ale i sam program może nie nadążyć z odbieraniem kolejnych liter – zanim poradzi sobie z rozpoznaniem jednej oraz umieszczeniem jej w pamięci (i to w dwóch miejscach – w normalnym magazynie tekstu i w obszarze ekranu) piszący może już mieć za sobą kilka następnych. "TASWORD" radzi sobie z tym problemem przy pomocy specjalnego bufora, do którego z jednej strony wprowadzane są litery bezpośrednio z klawiatury, a z drugiej – odbierane i kierowane do magazynu tekstu i na ekran.

W edytorze "TASWORD TWO" pewne problemy stwarzał migający kursor, podobny do tego, jakim posługuje się system operacyjny Spectrum. Znacznie zmniejszał on czytelność litery, na której był ustawiony. Ten sam kursor używany jest również przez wersję THREE, jednak w tym edytorze istnieje możliwość zmiany jego kształtu – z kwadratu na – przykładowo

LITERY

Chcemy tym razem ułatwić posiadaczom popularnych ZX Spectrum wykonywanie różnego rodzaju napisów jakich używa się w tworzonych samodzielnie programach. Można je realizować korzystając z zawartych wzorów liter w ROMie ZX Spectrum. Napisy mogą mieć dowolną szerokość i wysokość znaków. Proponowany przez nas program jest łatwy do wykorzystania i może być dołączany do napisanych wcześniej programów.

Program "lity" składa się z dwóch części. Pierwsza to procedura napisana w języku wewnętrznym procesora Z80. Druga to podprogram w Basicu umożliwiający zadawanie parametrów do procedury i jej wykorzystanie. Procedurę w języku wewnętrznym przedstawia listing nr 1. Aby umieścić ją w pamięci należy wpisać linie od 5 do 340 i wykonać program instrukcją RUN. Po wykonaniu, zapisujemy na taśmie 300 bajtów kodu maszynowego instrukcją SAVE "Lity" CODE 65235,300. W ten sposób mamy zabezpieczoną najważniejszą część programu. Teraz, dla skasowania linii 5 do 340, należy wykonać instrukcję NEW i po zgłoszeniu się systemu (bez wyłączania zasilania lub naciskania przycisku RESET) wpisujemy linie 9998 i 9999 (listing nr 2) i już wszystko gotowe, można przejść do instrukcji korzystania z programu.

INSTRUKCJA

Wykonanie dowolnego napisu wiąże się z nadaniem pięciu zmiennym odpowiednich wartości przy pomocy instrukcji LET.

Zmienna y – określa odległość górnej krawędzi liter od górnej krawędzi ekranu wyrażoną liczbą linii (na ekranie jest 176 linii).

Np. LET y=80

Zmienna x – określa odległość pierwszej litery od lewej krawędzi ekranu wyrażoną liczbą punktów (na ekranie jest 256 punktów).

Np. LET x=10

Zmienna s – określa szerokość liter (1 szerokość normalna, 2 szerokość podwójna itd.). Np. LET s=2

Zmienna w – określa wysokość liter (1 wysokość normalna, 2 wysokość podwójna itd.). Np. LET w=5

Zmienna a\$ – określa ciąg znaków jakie chcemy wypisać (dostępne są wszystkie znaki z klawiatury). Np. LET a\$="Komputer".

Po nadaniu zmiennym wartości należy wywołać program instrukcją GO SUB 9999. Przykładowy program będzie wyglądał następująco:

```
10 LET y=80: LET x=10: LET s=2: LET w=5:
LET a$="Komputer": GO SUB 9999: STOP
```

O efekcie działania programu Czytelnicy przekonują się po jego realizacji. Jeżeli chcemy aby nasz tekst automatycznie był wyśrodkowany na ekranie, nie trzeba deklarować zmiennej x, tylko wywołać program od linii 9998. Poprzedni przykład będzie zatem wyglądał następująco:

```
20 LET y=80: LET s=2: LET w=5: LET
a$="Komputer": GO SUB 9998: STOP
```

Dołączenie programu "lity" do programu użytkownika polega na dopisaniu do istniejącego listingu linii 9998 i 9999 oraz linii przyporządkowujących

Programy pisane przez wielkie i znane firmy softwareowe zaskakują nas często ładną szatą graficzną i efektownym liternictwem. Wykonane nie w sposób standardowy opisy podnoszą ich atrakcyjność oraz ułatwiają korzystanie z zawartej w nich treści.

```
1 REM Listing nr.1
2 REM
5 CLEAR 65234
10 FOR a=0 TO 299
20 READ x
30 POKE 65235+a,x
40 NEXT a
50 DATA 33,15,91,126,35,34,0,9
1,111,60
60 DATA 200,38,0,41,41,41,237,
75,54,92
70 DATA 9,62,8,50,4,91,58,11,9
1,50
80 DATA 9,91,58,10,91,50,8,91,
62,9
90 DATA 50,5,91,126,35,34,2,91
,7,50
100 DATA 6,91,58,5,91,61,32,50,
58,4
110 DATA 91,61,32,24,58,14,91,7
1,58,12
120 DATA 91,79,58,10,91,129,5,3
2,252,50
130 DATA 10,91,42,0,91,195,214,
254,50,4
140 DATA 91,58,13,91,71,58,9,91
,128,50
150 DATA 9,91,42,2,91,195,243,2
54,50,5
160 DATA 91,58,12,91,71,58,991,
50,7
170 DATA 91,58,13,91,79,197,205
,119,255,193
180 DATA 58,7,91,60,50,7,91,13,
32,241
190 DATA 58,8,91,60,50,8,91,5,3
2,221
200 DATA 58,6,91,195,03,255,128
64,32,16
210 DATA 8,4,2,1,58,142,92,238,
255,71
220 DATA 58,141,92,160,71,58,8,
91,230,248
230 DATA 111,58,7,91,254,192,20
8,31,31,31
240 DATA 230,31,103,203,28,203,
29,203,28,203
250 DATA 29,203,28,203,29,62,88
,180,103,58
260 DATA 142,92,166,176,119,58,7
,91,71,230
270 DATA 7,246,64,103,120,31,31
,31,230,24
280 DATA 180,103,120,23,23,230,
224,111,58,8
290 DATA 91,71,31,31,31,230,31,
181,111,235
300 DATA 33,111,255,120,230,7,7
9,6,0,9
310 DATA 70,26,33,6,91,203,70,4
0,3,176
320 DATA 18,201,47,176,47,18,20
1,0,0,0
330 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
340 DATA 0,23,220,10,206,11,231
,80,26,23
```

wartości zmiennym a\$, s, w, x, y. Program modyfikowany należy koniecznie uzupełnić procedurą języka wewnętrznego. Procedurę dogrywamy do modyfikowanego programu instrukcją LOAD "lity" CODE. Następnie całość zapisujemy na taśmie sekwencją instrukcji: SAVE "nazwa programu": SAVE "lity" CODE 65235,300.

Samodzielnie programujący Czytelnicy uzupełnią swoje programy wykorzystując tak zwany "loader" (procedura języka wewnętrznego dogra się automatycznie przy wczytywaniu programu do komputera).

Poza listingiem programu "lity" (listing 1 i 2) podajemy dwa listingi krótkich programów demonstracyjnych. Na uwagę zasługuje szczególnie drugi program. Pozwala on na zapoznanie się z budową graficzną repertuaru znaków jakimi dysponuje komputer ZX Spectrum. Poznanie budowy znaków ułatwia samodzielne konstruowanie własnych symboli graficznych, np. brakujących w alfabecie angielskim polskich liter.

Na koniec uwaga dotycząca wykorzystywania programu "lity". Program wypisuje tekst tylko w zadeklarowanym miejscu, tak więc napis nie mieszczący się na ekranie będzie wyświetlony w tym samym miejscu na widocznym już fragmencie (nie mieszczące się litery z prawej strony będą wyświetlane od lewej krawędzi ekranu). Pamiętając o tym należy dobierać długość napisów i kontrolować ich położenie (następny wiersz – nowa deklaracja miejsca). Zmienne a1, a3, a\$, s, w, x, y nie mogą powtarzać się w programie użytkownika.

Życzymy Czytelnikom udanych eksperymentów i eleganckich opisów programu.

(NA PODSTAWIE MATERIAŁÓW FIRMY HORIZONS OPRACOWAŁ ZR)

```
9000>REM Listing nr.2
9001 REM
9998 LET x=(256-8*s*LEN a$)/2
9999 LET a1=23306: POKE a1,x: PO
KE a1+1,y: POKE a1+2,s: POKE a1+
3,w: POKE a1+4,8: LET a1=a1+4: L
ET a3=LEN a$: FOR a=1 TO a3: POK
E a1+a,CODE a$(a): NEXT a: POKE
a1+a3+1,255: LET a3=USR 65235: R
ETURN
```

```
1 REM Program "demo"
2 REM
10 LET y=0: LET a$="Komputer"
20 FOR s=1 TO 3
30 FOR w=1 TO 20 STEP 4
40 GO SUB 9998
50 NEXT w
60 NEXT s
70 STOP
90 REM
95 REM
96 REM Program demonstrujący
budowę znaków ZX Spectrum
97 REM
100 LET s=8: LET w=8: LET y=48
110 FOR b=33 TO 128
120 PRINT AT 1,1;b;AT 2,1;CHR$
(b)
130 LET a$=CHR$(b)
140 GO SUB 9998
150 PAUSE 50: BEEP .05..1
160 PRINT AT 1,1;" ";AT 2,1;"
"
170 NEXT b
180 STOP
```


P.Z. CONPOL

oferuje:

mikrokomputery 16-bitowe

CONPOL PC/XT

oraz

CONPOL PC/AT

w pełni kompatybilne z IBM PC/XT : AT

Sprzęt nasz dostarczamy zarówno w typowych zestawach z drukarkami profesjonalnymi, jak i w zestawach kompletowanych na zamówienie (np. stacja dysków twardych 80 MB, plotter, steamer itp.).

Oferujemy atrakcyjne ceny oraz terminy dostaw. Termin dostawy typowego zestawu wynosi max. 5 tygodni od daty wpłynięcia zamówienia.



Szczegółowych informacji udziela P.Z. CONPOL Dobiegniew tel. 123 tlx 445448 oraz Szczecin tel. 233-900, 233-965, 232-692 tlx 0425656

BR-278

Przedsiębiorstwo Wdrażania Postępu
Organizacyjno-Technicznego Sp.z o.o.

REFLEKS

02-051 WARSZAWA 22, skr. poczt. 163

ul. Glogera 1

tel. 659-39-22

tlx 817530 ref pl

ZAPROSZENIE

Informujemy, że w dniach 30.IX.- 3.X.1986 będziemy prezentowali oferowane przez nas profesjonalne systemy mikrokomputerowe - jednostki peryferyjne i oprogramowanie, w salach hotelu Vera w Warszawie przy ul. Very Kostrzewy 16 w godz. 9⁰⁰- 16⁰⁰. Rozmowy handlowe winny mieć wcześniej zarezerwowane terminy korespondencyjnie. Nie rezerwujemy miejsc hotelowych.

refleks

Zakład Usług Mikroelektronicznych
przy Politechnice Wrocławskiej
SBU ZSP „Student-Service”
51-628 Wrocław ul. Wittiga 6
tel.: 48-42-51 w. 283, 44-71-66, 380-94

Oferujemy usługi w następującym zakresie:

- naprawa i rozbudowa sprzętu mikrokomputerowego (ZX Spectrum, Commodore itp.)
- projektowanie i wykonywanie systemów mikrokomputerowych służących do automatyzacji oraz kontroli procesów pomiarowych i technologicznych
- wykonywanie specjalizowanych urządzeń pośredniczących (interface) rozszerzających możliwości mikrokomputera i umożliwiających jego bezpośrednią współpracę z innymi urządzeniami elektronicznymi (drukarka, aparatura pomiarowa, aparatura kontrolno-sterująca itp.)
- opracowywanie programów komputerowych z różnych dziedzin nauki i techniki umożliwiających efektywne wykorzystanie posiadanych mikrokomputerów
- organizowanie kursów i szkoleń z zakresu nauki programowania
- organizowanie pokazów na temat zastosowań sprzętu mikrokomputerowego w różnych dziedzinach nauki i techniki

Kto płaci za błędy?

Współczesny świat mikroprocesorowych technologii otworzył nowe kanały komunikacji między nadawcą a odbiorcą, o niespotykanej dotychczas szybkości przekazywania informacji i zasięgu jej rozpowszechniania. Korzystają z tego obie strony przekazu – odbiorca i nadawca, ale jednocześnie, niemal niepostrzeżenie, pojawiają się problemy, które trudno było przewidzieć, i do których jeszcze nie zdążono dopasować znanych i stosowanych od dawna rozwiązań. Taką właśnie sferą, w której technologia komunikacji znacznie wyprzedziła istniejący porządek, jest współczesny system bankowy i związany z nim system prawny międzynarodowego obrotu pieniędzmi.

Systemy komputerowe zostały stosunkowo szybko wprowadzone przez banki światowe, gdyż znakomicie ułatwiały żmudne operacje księgowania różnorodnych sum. Jednakże dopiero szybki przekaz dowolnych sum w dowolnych walutach metodą "komputer-komputer" zrewolucjonizował światowe życie fi-

nansowe i stworzył tak zwaną "elektroniczną walutę". Jednocześnie jednak pojawiły się kłopoty. Jeszcze nie tak dawno radowały krótkie notatki w gazetach o komputerach, które pomyłkowo kreowały milionerów, dopisywały zera lub przysyłały niewiarygodnie wysokie rachunki. Dzisiaj komputery tak powszedniały, że chyba gdyby jakiś IBM wyciągnął nagle z zanadru pistolet i sterroryzował kasjera, miałby szanse trafić na pierwsze strony gazet. Jednakże kwestia prawna, kto i kiedy jest odpowiedzialny za pomyłkę komputera, nadal pozostała. A jest to problem niebagatelny, gdyż wielomilionowe (w dolarach) transakcje "komputer-komputer" są rzeczą codzienną we współczesnym świecie finansowym. Już w 1975 roku, jesienią, w Stanach Zjednoczonych orzeczono, że komputer "jest wspaniałą maszyną, przy pomocy której można dokonać niezliczonych osiągnięć z wielką szybkością i przy minimalnych kosztach, ale która musi być używana z ostrożnością.

Prawdę mówiąc, z równą szybkością popełnia ona bowiem błędy. Tak więc osoby, które używają komputerów (...) muszą odpowiednio zadbać (...) aby zagwarantować rzetelność i dokładność informacji".

Na mocy tego orzeczenia każdy użytkownik komputera i innego sprzętu przetwarzania danych w USA jest odpowiedzialny za błędy popełnione przez maszynę. Przekonała się o tym, z przykrym skutkiem, szwajcarska korporacja bankowa z Bazylei. Amerykańska firma Evra Corporation miała przesać swoje towary drogą morską. Wynajęła więc statek. Kontrakt opiewał na określoną sumę, która miała być wpłacona w uzgodnionym terminie. Kilka dni przed jego upływem Evra Corporation wysłała, drogą komputerową, polecenie przelewu ze swego konta w Swiss Bank Corporation. Informacja dotarła do Bazylei, komputer szwajcarskiego bankiera potwierdził jej przyjęcie, co skwapliwie wystukał na drukarce komputer Evra Corporation. Towar wysłano więc do portu, ale statek nie przyплыł. Monitowany armator spokojnie odpowiedział, że ponieważ zaliczka nie została wpłacona w umówionym terminie, zamówienie zostało skreślone. Energiczne dochodzenie przeprowadzone po obu stronach Atlantyku wykazało, że w USA wszystko było w porządku, tylko w Bazylei skończył się akurat papier w drukarce i... na mocy wyroku sądu okręgowego stanu Illinois, Swiss Bank Corporation musiała wypłacić Evra Corporation odszkodowanie w wysokości 2 milionów 100 tysięcy dolarów.

W przedstawionym tutaj przypadku sprawa była prosta, ale przecież należy pamiętać, że linie łączno-

Czy komputery mylą się?

Krąży mit "mylących się komputerów". Jeżeli ktoś ma niewłaściwie obliczony stan konta w banku, zazwyczaj za wytłumaczenie musi mu wystarczyć informacja, że pomylił się komputer. A jak z tym jest naprawdę? Czy komputery mylą się?

Otóż komputery, owszem, mylą się. Mylą się, to znaczy działają w sposób wadliwy. Tak, jak wadliwie może działać samochód po awarii hamulców czy sokowirówka przy spadku napięcia w sieci. Przykłady wybrałem celowo – "pomyłki" komputera są w istocie awariami, jak w przykładzie z samochodem, lub wynikają ze złych warunków pracy, jak w przypadku wspomnianej sokowirówki. Termin "pomyłka" powstał w wyniku personifikacji komputera, traktowania go jak żywej i myślącej istoty, która chciała zrobić co innego, a co innego zrobiła. Większość przygodnych

użytkowników komputerów, jak na przykład ów nieszczęsny posiadacz konta w banku, nie zdaje sobie sprawy z faktu, że komputer jest jedynie szybkim liczydłem. Czytelników, którzy używali kiedykolwiek kalkulatora, pytam, czy zdarzyło im się, żeby kalkulator "pomylił się", nie będąc uszkodzony i pracując we właściwych warunkach?

Czy to oznacza, że "liczydło", pracujące w poprawnych warunkach, zawsze da poprawne wyniki? Oczywiście, nie. Nawet jeżeli liczydło zadziała źle raz na 100 milionów operacji, to pamiętajmy, że

szybkość działania komputera wynosi setki tysięcy lub miliony operacji na sekundę. Jednak dziedzina, w której stosujemy komputery – przetwarzanie informacji – jest tak istotna, że komputery wyposażane są w dodatkowe zabezpieczenia i to dwojakiemu rodzaju. Prostsze, stosowane nawet w mikrokomputerach, polegają na wykrywaniu niepoprawnego działania. Bardziej wyrafinowane, stosowane w droższych i większych komputerach, pozwalają na korekcję błędów. Często stosuje się połączenie obu systemów zabezpieczeń: układ korekcyjny potrafi naprawić błędy pojedyncze czy podwójne (im niższa krotność błędu, tym większe prawdopodobieństwo jego wystąpienia), a układ sygnalizacyjny wykrywa błędy wielokrotne i błędy w układzie korekcyjnym.

Układy korekcyjne i kontrolne również mogą działać wadliwie. To oczywiste stwierdzenie może zaskoczyć Czytelnika: co nam daje układ wykrywający czy korygujący błędy, jeżeli sam może się zepsuć? Otóż może, ale dużo rzadziej niż część obliczeniowa komputera. Do budowy układów zabezpieczających używa się specjalnych elementów i specjalnych technik montażu, a ponadto stwarza się możliwość kontroli typu "sprawdzania samego siebie". Prawdopodobieństwo wystąpienia błędów w układach zabezpieczających jest wiele razy mniejsze niż w układach obliczeniowych, tak że może być zupełnie pominięte.

Dochodzimy więc do wniosku, że komputery co prawda mogą "mylić się", ale zazwyczaj o tym "wiedzą", a czasem "potrafią" odtworzyć sytuację poprawną. Zwracam uwagę Czytelnika na wyrazy

Errare (humanum?) est

ści, zarówno kablowej, jak i satelitarnej, są urządzeniami skomplikowanymi i mogą się popsuć. Już przecież chwilowe wahnięcie się napięcia może spowodować błędy w przesyłanej informacji. Mogą to być zniekształcenia bardzo proste do wyłapania, tekst wyraźnie "przekłamany", ale też może się pechowo trafić, że przesyłana informacja, dla przykładu suma przelewu, zostanie zniekształcona w sposób pozornie wiarygodny. Ustalenie, kto, kiedy, na jakim odcinku kanału komunikacyjnego między nadawcą a odbiorcą jest za co odpowiedzialny, oto zadanie stojące przed specjalistami w dziedzinie prawa, informatyki i elektroniki. Towarzystwo SWIFT, zajmujące się międzynarodowym transferem pieniędzy środkami elektronicznymi, przygotowało coś w rodzaju instrukcji prawnej, która stwierdza, że za wszelkie pomyłki odpowiedzialne mogą być trzy instytucje: nadawca, odbiorca lub SWIFT. Nadawca odpowiada jeśli dokonał przelewu w nieodpowiedniej formie, nie podjął żadnych działań, chociaż został przez SWIFT poinformowany, że zrobił coś złe, jeśli SWIFT nie potwierdził przyjęcia przelewu do dalszego przesłania lub zawiadomił, że przelew nie może być z różnych względów przekazany dalej. Odbiorca odpowiada, jeśli nie przestrzegł instrukcji dokonania przelewu, nawet jeśli chodzi tutaj tylko o datę wypłacenia pieniędzy, nie podjął żadnego działania, chociaż otrzymał polecenie od SWIFT, nie przestrzegł instrukcji SWIFT dotyczącej użytkowania komputerów i przyłączania ich do sieci SWIFT. Towarzystwo odpowiada natomiast, jeżeli potwierdziło przyjęcie polecenia przelewu, ale nie przekazało go dalej, albo nie zawiadomiło nadawcy, że dalsze przekazanie informacji jest niemożliwe.

Z pozoru podobna instrukcja mogłaby stanowić doskonałą podstawę prawną rozwiązującą wszelkie kłopoty. Rzecz jednak w tym, że trudno nadal nam się przyzwyczaić do błyskawicznej szybkości współczesnych środków komunikacji. Elektroniczny transfer pieniędzy następuje błyskawicznie. Jest rzeczą możliwą, że pieniądze zmienią właściciela błyskawicznie. Jest rzeczą możliwą, że pieniądze zmienią właściciela kilkakrotnie w ciągu kwadransa i wcale prawdopodobne, że zanim ktoś zorientuje się, że nastąpiła awaria techniczna, pieniądze będą już w trzecich czy czwartych rękach. Co wtedy? Kto jest odpowiedzialny? Co zrobić z niejako wtórnymi sprawcami nieporozumienia? Przecież działali przekonani, że otrzymali rzetelne pieniądze. Dla przykładu SWIFT, lub inne firmy, są sieciami, które eksploatują kanały komunikacyjne będące własnością innych przedsiębiorstw. "Nadpalony" mikroprocesor może przekłamywać, ale przez jakiś czas nie budzić alarmu. Czy więc producent jest winien pomyłek zanim awaria zostanie wykryta? Czy właściciel satelity komunikacyjnego może być odpowiedzialny za zaburzenia w transmisji będącej efektem złej propagacji? Przecież nawet "odpowiednie zadbanie, ... aby zagwarantować rzetelność" może nie wystarczyć. Gdzie więc szukać winnego, jak się zabezpieczać przed błędem? Nowe technologie liczą kilka lat, podstawy prawne sięgają czasów starożytnego Rzymu i chociaż są to podstawy znakomite, ale najwyższy czas je nieco unowocześnić.

RAFAŁ BRZEŃSKI

ujęte w cudzysłowy w poprzednim zdaniu. Pokazują one, jak trudno uciec od personifikacji, gdy mowa jest o komputerach.

W tym miejscu należałoby spytać: skoro jest tak dobrze, to dlaczego jest tak źle? Pytanie to mógłby zadać wspomniany na wstępie klient banku, a także z pewnością wielu Czytelników, którzy zetknęli się z zewnętrznymi objawami komputeryzacji. Odpowiedź jest prosta. Winien jest człowiek. Komputer bez oprogramowania jest po prostu kupą złomu. To oprogramowanie czyni sprzęt zdatnym do wykorzystania. Komputer jest inteligentny na tyle, ile inteligencji potrafi zawrzeć w nim programista. Oczywiście, niedostatki oprogramowania są również wynikiem działania człowieka. Wśród tych niedostatków najbardziej fatalne są błędy. Czy błędów takich nie ma w sprzęcie? Oczywiście, bywają. Ale konstrukcja sprzętu posiada swoje metody unikania i eliminacji błędów. Istnieją również dobre metody dowodzenia poprawności konstrukcji. Metody dowodzenia poprawności oprogramowania są tak kosztowne, że praktycznie możliwe do wykorzystania tylko dla niewielkich programów. Natomiast metody inżynierii oprogramowania, pozwalające na uniknięcie wielu błędów, wymagają dużej wiedzy od programisty. A wykształcenie przeciętnego programisty jest dużo uboższe od wykształcenia przeciętnego konstruktora sprzętu. Wypada zapytać Czytelnika, czy zdarzyło mu się przeprowadzić choć raz solidną analizę problemu i porządny projekt programu, zanim przystąpił do pisania go, już w konkretnym języku programowania?

Takie lenistwo (jeżeli nie brak kwalifikacji) prawdopodobnie wykazał też programista pracujący dla owego banku. Pomijam oczywiście możliwość celowego działania w celu komputerowej kradzieży, których ostatnio zdarza się coraz więcej.

Skutki pomyłek programistów bywają dużo poważniejsze niż złe obliczenie stanu wysokości konta bankowego, o czym zresztą trudno byłoby przekonać właściciela tego konta. Pomyślmy tylko, że błąd w programie może się nam objawić jako zawalony most, bo źle obliczono wytrzymałość elementów. Głośna swego czasu sprawa poderwania w stan gotowości amerykańskich sił jądrowego odwetu była spowodowana właśnie błędem programisty. Postawienie kropki zamiast przecinka w programie w języku FORTRAN uczyniło z instrukcji cyklu – instrukcję podstawienia (co, nawiasem mówiąc, ujemnie świadczy o przydatności tego języka dla systemów mających wykazać dużą niezawodność). Ta kropka stojąca na miejscu przecinka sprawiła, że w pewnej chwili komputer "zobaczył" lecące w kierunku Stanów Zjednoczonych radzieckie rakiety i wszczął alarm.

Czas podsumować, a za podsumowanie niech posłuży zdanie wypowiedziane przez jednego z informatyków: "Kiedy samochód wpadnie na drzewo, nikt nie powie, że samochód się pomylił"*)

WIKTOR B. DASZCZUK

*) cytuję z pamięci



ZX SPECTRUM SERVICE, PMS ELEKTRONIK

ul. Legionowa 23, 01-343 Warszawa, skr. poczt. 17.

Poleca:

- serwis komputerów firmy Sinclair Research Ltd.,
- interfejsy do joystick'ów systemu Kempston,
- interfejsy do drukarek systemu Centronics,
- rozszerzenie pamięci RAM,
- kable monitorowe, TV oraz inne,
- programy użytkowe oraz gry komputerowe dla komputera ZX Spectrum.

BR-208

Firma MUEL oferuje do sprzedaży:

- 1) INTERFEJS do ZX SPECTRUM umożliwiający współpracę z czterema napędami dysków elastycznych, dowolną drukarką graficzną, monitorem ekranowym, rozszerzający BASIC oraz system operacyjny ZX SPECTRUM. Nie zajmuje pamięci RAM!
 - 2) Sterowany "ikonami" programator EPROM 2716 ÷ 27256 do ZX SPECTRUM
 - 3) Przeróbkę drukarki DZM 180 na drukarkę graficzną.
- Informacja tel. 33-40-91
Korespondencja: MUEL
ul. Cząstkowska 30
01-678 Warszawa

BR-201

11

pierwsze: była możliwość sprawdzenia systemu, a po drugie: tworzyło to dobrą okazję do przekonania opornych. Sporo rzeczy wyszło podczas testowania, sporo zostało poprawionych, ale od 1984 r. księgowi zostawili swoje segregatory.

Jeszcze wcześniej, bo w 1980 r., wprowadzono system optymalizujący wykorzystanie miejsc w Międzynarodowych Hotelach Studenckich. Trzeba było tak ułożyć terminy pobytu grup z umów bezdewizowych, by nie następowało przepelnienie hoteli. Inaczej mówiąc – by wykres wykorzystania miejsc w hotelach uzyskać jak najbardziej gładki, bez kominów. Zastosowanie systemu optymalizacji dało w 1980 r. lepsze wyniki o 15 proc., ale jak twierdzą w "Almaturze", był to ostatni rok dobrej koniunktury. Później nie było potrzeby optymalizowania, bo jeśli kiedyś zjawiało się około 900 grup bezdewizowych, to teraz 200-300. Czekając na lepsze czasy – już jest lepiej – prowadzi się prace nad tym, by pakiet optymalizacyjny powiększyć o kryterium transportowe.

KONTAKTY

W lutym ubiegłego roku – mówi Jacek Zaremba – zorganizowaliśmy międzynarodowe seminarium z udziałem młodzieżowych biur turystycznych z krajów socjalistycznych. Wniosek ze spotkania był jednoznaczny: trzeba opracować standardową metodę przekazywania danych – po to by ułatwić sobie pracę, chociażby przy rozliczaniu umów bezdewizowych. Idealem byłoby przekazywanie wszelkich informacji między oddziałami i kontrahentami zagranicznymi przy użyciu komputerów, albo przynajmniej nośników magnetycznych. Wystarczy "wrzucić" na komputer i już wiadomo jak zrealizować umowę.

W sekcji przewijają się różni ludzie, pracownicy pokrewnych instytucji (LOT otrzymał od "Almatury" system ewidencji dla księgowości), znajomi szukają okazji do sprawdzenia swych sił w grach komputerowych. Orbis dostał optymalizację wykorzystania miejsc w hotelach (w zamian korzystano z gościnności ośrodka informatycznego "Orbisu").

Staliśmy się znani – mówi Jacek Zaremba. – Organizujemy kursy, pokazy. Te ostatnie sprowadzają się do przekonania uczestników, że nie trzeba bać się komputera, że od razu, od pierwszego dotknięcia, nie zepsuje się go. Ale jeśli klient chce, wprowadzamy bardziej skomplikowane formy nauki.

Co dalej? Już na Merze 100 powstało oprogramowanie – jak to nazywają w biurze – sklepu, czyli miejsca gdzie sprzedawane są usługi: bilety na imprezy, bilety LOT-u, sprzedaż skierowań na wycieczki itp. Początkowo planowano założyć w sklepie terminal Mery 100. Te rozważania zbiegały się z momentem zakupu Videotonu.

Nie będziemy już korzystać z Mery – mówią pracownicy sekcji – lecz przeniesiemy oprogramowanie sprzedaży biletów na Videoton. LOT niedługo zostanie skomputeryzowany na tyle, że terminal z LOT-u będzie służył jako narzędzie do rezerwacji, natomiast nasz będzie pomagał wystawiać bilety...

WOJCIECH OLEJNICZAK

22

spójnością promienia i układ śledzenia ścieżki, które wraz z laserem tworzą głowicę optyczną oraz tzw. pozycjoner liniowy sterujący przesuwaniem głowicy pod dyskiem.

Współpraca tych układów pozwala skierować promień lasera na dowolną z 40 000 ścieżek średnio w ciągu 0,25 s z dokładnością 0,03 mikrometra. System ten zapewnia również, że na każdy trylion (10^{12}) odczytanych znaków najwyżej jeden może być odczytany błędnie.

Dyski optyczne, wbrew temu co mogłoby się wydawać, mają nie tylko zalety, posiadają również i wady. Dwie z nich są bardzo istotne. Pierwsza to zbyt długi czas dostępu do danych. Przy dyskach magnetycznych na odszukanie i odczytanie żądanych da-

nych czeka się średnio 0,08 s, przy dysku optycznym zaś 0,25 s. Wada ta w jakimś stopniu rekompensowana jest szybkością przesyłania informacji z dysku do komputera, która wynosi ok. 1,5 mln bodów.

Druga wada to możliwość tylko jednokrotnego zapisu. Po zapisaniu, dane mogą być odczytywane dowolną liczbę razy, lecz nie można nic w nich zmienić. Innymi słowy, dyski optyczne nie mogą być kasowane – tak jak płyta gramofonowa. Wprawdzie japońska Matsushita Electric Industrial Corp. w kwietniu 1983 r. zaprezentowała dysk kasowalny, ale nie jest on jeszcze dostępny w powszechnej sprzedaży.

Wymienione mankamenty zdecydowały, że obecnie dyski optyczne mają zastosowanie jedynie tam, gdzie przetwarza się bardzo duże ilości danych, które nie są zmieniane.

STANISŁAW KOZERAWSKI

PRENUMERATA DO 10 LISTOPADA!

8

wielkości elementu, który podlega operacji. Nośniki ładunku mogą być iniektowane ze złącza P-I, P-N lub N-I, N-P, albo z omowego kontaktu M-I, M-N lub M-P. Mogą też być generowane światłem z diody elektroluminescencyjnej.

Co oznaczałoby zrealizowanie takiej możliwości? Mówiąc w skrócie, zmieszczenie do dwudziestu bitów informacji tam, gdzie do tej pory mieścił się jeden bit. Czy to jest możliwe, czy do litrowego naczynia można wlać dwadzieścia litrów płynu? Okazuje się, że teoretycznie tak. Sam docent Jachym mówi, że praktycznie może się to okazać niewykonalne, ale trzeba by sprawdzić. On sam nie ma takich możliwości i w ogóle nie na tym polega jego rola. On ma myśleć, a od sprawdzenia czy w tym konkretnym przypadku jest możliwe przejście od teorii do praktyki, powinni być inni. Na razie więc poniedziałek jeszcze się nie zaczyna w sobotę, ale jest na Politechnice Gdańskiej grupa młodych elektroników, którzy mają ochotę sprawdzić, czy to się nie uda.

Jeżeli znajdą się na te próby pieniądze, to może za jakiś czas dowiemy się więcej. Na razie docent Jachym jest oszczędny w słowach i nic więcej o swoim pomysle powiedzieć nie chce, bo ma tylko zgłoszenie patentowe, osobno na protezę oka i osobno na pamięci polimerowe. Powściągliwość jest wskazana tym bardziej, że pamięciami już się zainteresowali Amerykanie.

Nie ma więc żadnej gwarancji, że z tego pomysłu może coś praktycznie wyniknąć, a jeżeli nawet, to nieprędko. Na zapowiadaną w telewizji rewolucję w komputerach, z tego właśnie powodu, na razie się nie zanoszą. Ale też nie zapowiadał jej docent Bronisław Jachym, tylko telewizyjni dziennikarze, co wyjaśnia wiele, jeżeli nie wszystko.

31

– znak podkreślenia. Niestety miganie nie zostało zlikwidowane i – bez względu na kształt – kursor w dalszym ciągu zaciera znajdujący się "pod nim" tekst. "TASWORD THREE" oferuje również możliwość zmiany koloru atramentu – ma to służyć zwiększeniu czytelności tekstu, jednak telewizor zawsze zostanie tylko telewizorem i raczej nie należy się spodziewać, że dzięki zmianie koloru liter posiadzie on cechy monitora wysokiej rozdzielczości.

"TASWORD THREE" posiada wszystkie możliwości swego poprzednika, uzupełnione o niemałą ilość nowych. Oferuje wszystko to, czego można oczekiwać po dobrym edytorze tekstu. A więc – dowolne ustawianie marginesów, wyszukiwanie i zamianę słów i zdań, przenoszenie i kopiowanie bloków wierszy z jednego miejsca tekstu w inne, wyrównywanie wierszy do marginesów oraz cofanie tego wyrównania, znaki tabulacyjne, przenoszenie całych wyrazów do następnego wiersza, mail merge, itd. itd. Niezwykłą, ale użyteczną własnością tego edytora jest możliwość przywoływania wiersza, który został wymazany jako ostatni, w miejsce, w którym

znajduje się kursor. Znacznie ułatwia to dokonywanie poprawek stylistycznych tekstu, takich na przykład jak zmiana szyku wyrazów w zdaniu.

Jeżeli można temu edytorowi coś zarzucić, to tylko, że posiada zbyt wiele komend, szczególnie tych, które sterują ruchem kursora na ekranie. Jednak ten zarzut jest zupełnie nieistotny w porównaniu z jego zaletami i możliwościami. Nie są one co prawda największe, teraz, gdy pojawił się "THE WRITER", jednak sugerują, że może on być wykorzystywany z powodzeniem nawet przez wysokiej klasy profesjonalistów.

DAROSŁAW J. TORUŃ

Nowo Otwarty

Skład Konsygnacyjny „COMPEX”

Marszałkowska 60 przy PHZ „DYNAMO”

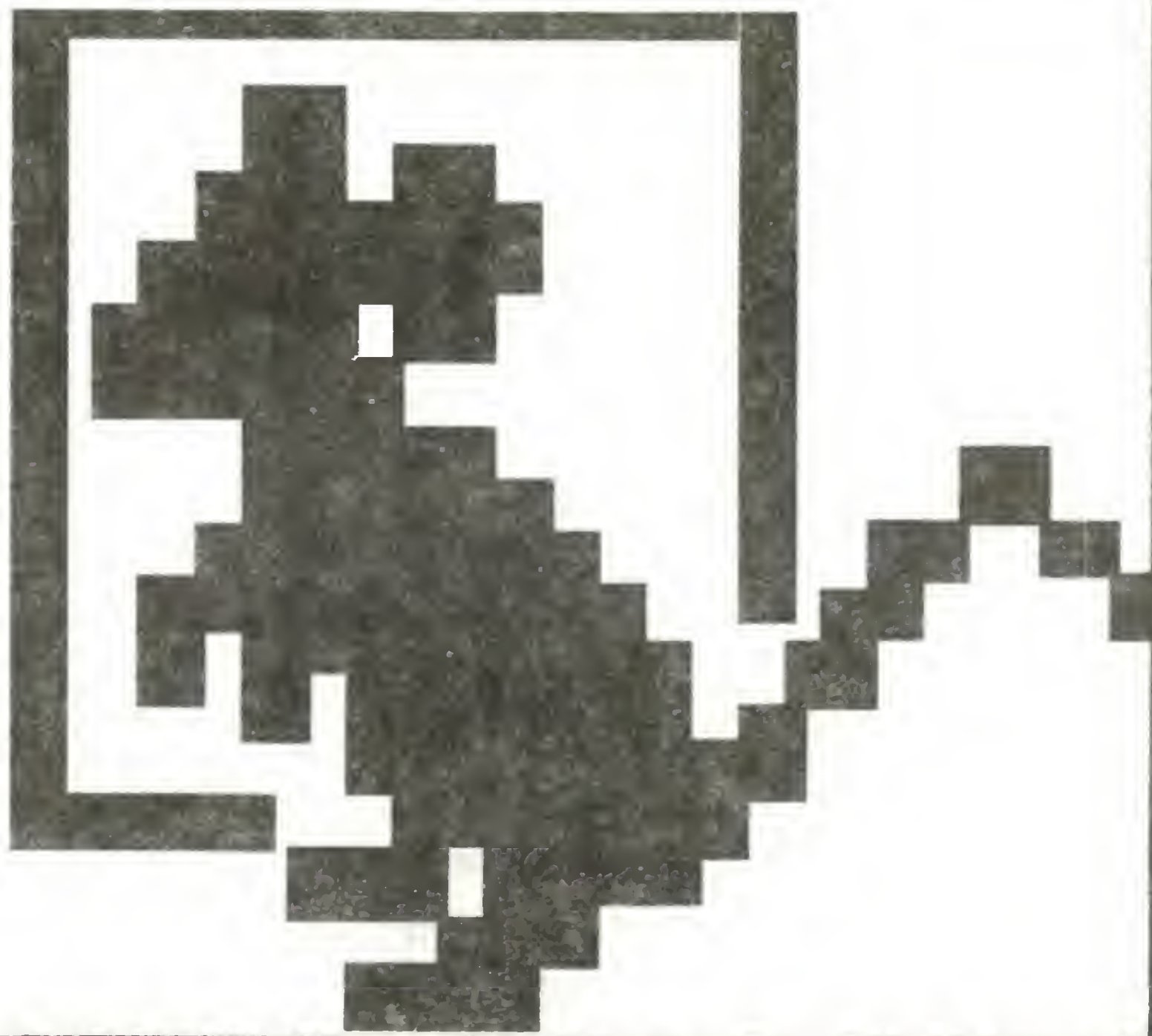
Oferuje do sprzedaży za waluty wymienialne szeroki asortyment części i podzespołów elektronicznych

do sprzętu Hi-Fi ● telewizorów ● video rekoorderów ● drukarek ● komputerów ● kalkulatory ● telefony ● domofony ● alarmy ● uniwersalne przyrządy pomiarowe

Możliwość sprzedaży katalogowej tel. 28-38-23

BR 336

IBM PC/AT
Standard
interfejsu
szeregowego
RS 232C
Komputerowa
współpraca



PC klan

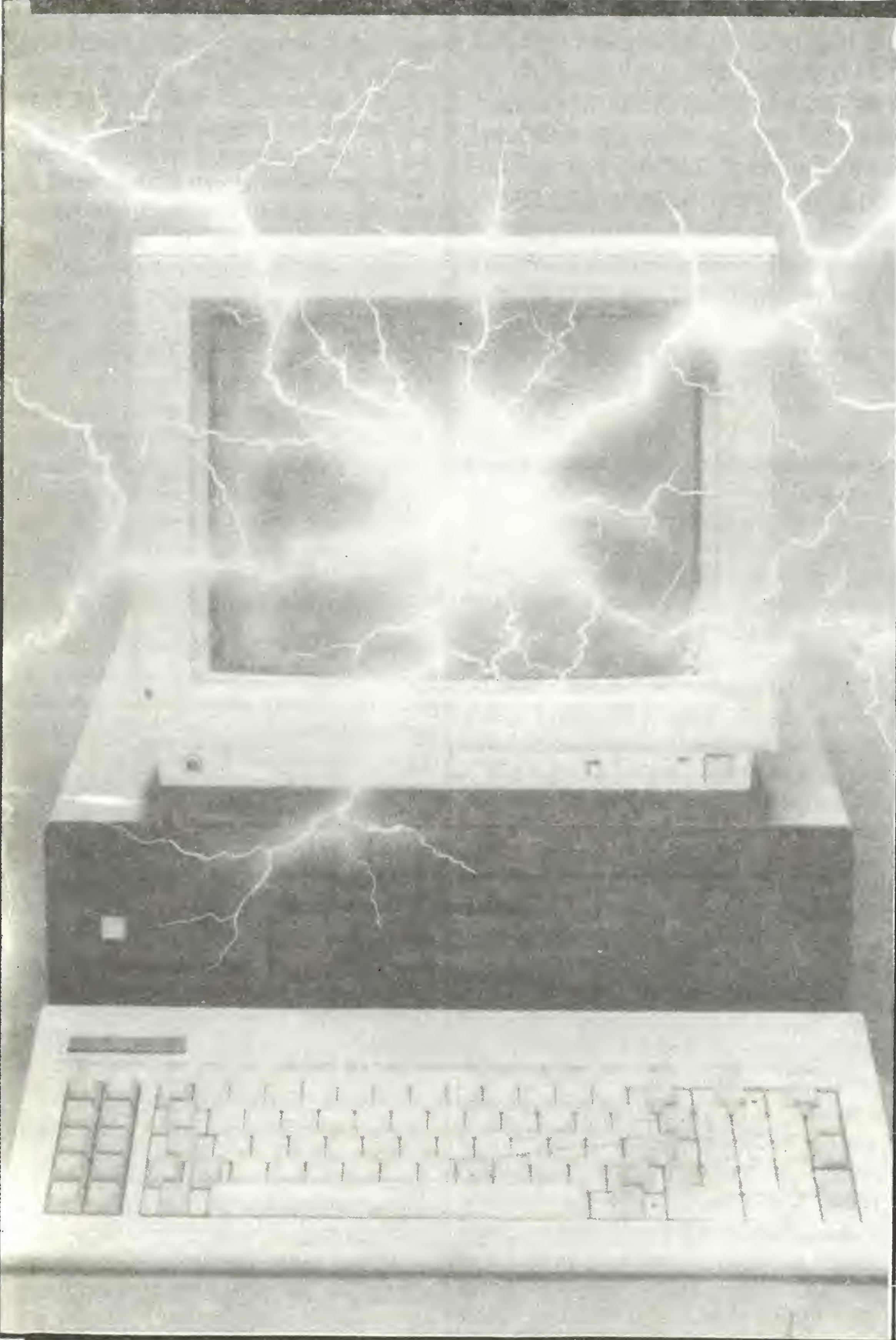
Pierwsze systemy mikroprocesorowe zaczęły powstawać w Polsce ponad 8 lat temu. Była to jednak domena niewielkiej garstki specjalistów. Mikroprocesory zaczęły trafiać pod strzechy dopiero 2... 3 lata temu. Stało się to za przyczyną rewelacyjnego wówczas – a dziś niezmiernie archaicznego – ZX Spectrum. Ten prosty komputer pozwolił wielu osobom nie tylko upolować kilku kosmitów, ale też przeżyć pierwszą przygodę z przetwarzaniem tekstów, bazą danych czy elektronicznym formularzem. Przygodę o wiele głębszą niż tłuczenie karaluchów zjadających wyczarowany przez mikroprocesor kolorowy kwiatek. To właśnie dla nich profesjonalne pismo "Informatyka" odzalaowało 1/4 swojej objętości umożliwiając im poprowadzenie wkładki "mikroKLAN".

W krótkim czasie okazało się jednak, że skromna wkładka w niskonakładowym piśmie fachowym zagięła w mikrokomputerowej lawinie. Zabrakło niestety wystarczająco doniosłego głosu, który uświadomiłby omamionym modą obywatelom, że komputer to wszechstronne, znakomite narzędzie pracy – a nie tylko ekskluzywny gadżet. Wielu użytkowników mikrokomputerów doszło do tego wniosku samodzielnie. Równocześnie jednak za sprawą naszych wspólnych mass mediów wykreowano nowy mit: Polaka z joystickiem w ręku.

Nie należy jednak wszystkiego widzieć w ciemnych barwach – grono ludzi, którzy nie wierzą w biegające pod klawiaturą krasnoludki dawno przestało być "mikro". Dlatego właśnie wysokonakładowe pismo "Komputer" postanowiło wydzielić na swoich łamach stałe miejsce dla tych, którzy traktują swój mikrokomputer poważnie. Rozpoczynamy na razie skromnie, jednak ostateczny rozmiar i zawartość "PC klanu" zostanie dopasowana do zapotrzebowania – oczekujemy propozycji. Oczywiście występującego w nazwie PC nie należy utożsamiać z firmą IBM i jej naśladowcami. Tym niemniej polska kariera sprzętu odpowiadającego IBM PC/XT pozwala nam przypuszczać, że materiały o tym typie komputera zyskają sobie uznanie Czytelników. Aby nie narazić się na pomówienie o stronniczość postaramy się nie zapomnieć o propozycjach "reszty świata", a więc nowej rodzinie Atari ST i Commodore Amiga. "PC klan" nie jest dziełem dedykowanym wyłącznie sprzętowi lub też tylko oprogramowaniu. Proponujemy materiały dotyczące rozwiązań sprzyjających racjonalnemu wykorzystaniu komputerów.

W pierwszym wydaniu "PC klanu" proponujemy przyjrzeć się nowemu faworytowi polskiego rynku mikrokomputerowego: komputerom zgodnym z IBM PC/AT. Ponieważ jest to pierwszy mikrokomputer (w klasie popularnej), umożliwiający pracę "kolektywną" publikujemy też materiał opisujący blaski i cienie w przypadku próby wykorzystania do podobnych zadań jego starszego brata IBM PC/XT. Czy cienie występują również w przypadku AT postaramy się napisać, gdy tylko komputer ten nieco okrzepnie w naszym kraju (co prawdopodobnie może okazać się sprawą zaledwie kilku miesięcy). Aby umożliwić Czytelnikom podjęcie własnych prób, jako uzupełnienie, publikujemy tekst o standardzie interfejsu szeregowego wykorzystywanego m.in. właśnie do przyłączania terminali i łączenia komputerów między sobą. Zagadnienie sieci lokalnych chwilowo odkładamy na później.

ANDRZEJ J. PIOTROWSKI



IBM PC/AT

PC klan: IBM

Komputery odpowiadające IBM/XT nie są już u nas niedościgłym marzeniem. Oferta firm pośredniczących w sprzedaży zaczyna już nawet przewyższać popyt. Może się więc nawet okazać, że zapowiadana z fanfarami "Mazovia"... nie znajdzie zbyt wielu nabywców. Nie należy jednak z tego powodu załamywać rąk: jest to sytuacja prawidłowa. Jeszcze pół roku temu wrywano sobie z rąk wszystko co dawało się określić mianem komputera. Obecnie można spokojnie dobrać optymalną konfigurację z koprocesorem arytmetycznym lub bez, ze sztywnym dyskiem i na dodatek zażądać w komplecie dobrej drukarki. Nadszedł czas racjonalnych decyzji. Warto więc zastanowić się nad nową, na naszym rynku, propozycją: komputerem odpowiadającym IBM PC/AT. Jest on niewątpliwie znacznie droższy ale... i może znacznie więcej. Praca z dodatkowymi terminalami nie powinna tu wiązać się z takimi kłopotami jak w przypadku wersji XT – szczególnie przy wykorzystaniu systemu Xenix (odpowiednik systemu Unix).

Materiał o IBM PC/AT był pisany na gorąco, a więc z pewnością nie wyczerpuje zagadnienia. Zachęcamy więc Czytelników do nadsyłania własnych spostrzeżeń i uwag.

(AJP)

Sercem IBM PC/AT jest w pełni 16-bitowy z 24-bitową szyną adresową mikroprocesor 80286 firmy Intel, współpracujący z 512 KB RAM (rozszerzenia możliwe do 3 MB) oraz nową jednostką napędową dysków elastycznych o podwyższonej do 1,2 Mbajta, pojemności, a także zintegrowaną kartą sterownika dysków sztywnych i elastycznych. W cenę urządzenia (4500-5000 dol.) wliczono także sztywny dysk typu Winchester o pojemności 20 Mbajtów, kartę złącza szeregowo-równoległego oraz zegar z kalendarzem zasilany z baterii.

KLAWIATURA I ZASILANIE

Moc pobierana z sieci przez AT wynosi 190 W (w miejsce 63 W dla wersji PC i 130 W dla wersji XT) i jest to uzasadnione. Wersja PC nie ma żadnej rezerwy mocy co powoduje istotne problemy w przypadku rozbudowy systemu. Zasilanie wersji XT jest lepiej rozwiązane, jednakże nie byłoby ono wystarczające dla możliwych dwóch jednostek napędowych dysków sztywnych w wersji AT. Ponieważ tak czy inaczej energia elektryczna dostarczona do komputera zamienia się w ciepło, w IBM PC/AT wbudowano jako nowość wentylator o zmiennej prędkości obrotowej pracujący szybciej (i głośniej) w miarę narastania temperatury wewnątrz obudowy. Ponieważ badany system nie był zbyt obciążony, poziom hałasu nigdy nie stał się zbyt natrętny.

Klawiatura i jej złącze są bardziej rozbudowane niż w wersji PC i nie są wzajemnie wymienne. Obsługa klawiatury i związane z tym funkcje realizowa-

ne są przez mikrokomputer jednoczynowy umieszczony na głównej płycie systemu. Dlatego też oprogramowanie dla systemu PC odwołujące się bezpośrednio do urządzeń klawiatury i jej złącza, niektóre programy interpretujące znaczenie klawiszy i wiele gier nie będzie działało w systemie AT.

Układ klawiszy jest zbliżony do wersji używanej w maszynie do pisania IBM Selectric. Klawisze: "Shift", "Control", "Enter" i "Backspace" zostały powiększone, a niektóre z rzadziej używanych klawiszy, takie jak: ukośnik, apostrof, "Print Screen" i "Escape" zostały przeniesione na obrzeże klawiatury. Z radością powitać należy dodanie lampek sygnalizacyjnych dla następujących klawiszy: "Caps Lock", "Scroll Lock", "Num Lock".

Jedyny nowy klawisz – "Sys Req" powoduje, w przypadku jego wciśnięcia lub zwolnienia, wygenerowanie przez program obsługi klawiatury, umieszczony w pamięci stałej ROM, przerwania programowego. Umożliwia to przywołanie systemu operacyjnego przez użytkownika. Dotychczasowy system operacyjny PC-DOS nie reaguje na ten klawisz.

W systemie AT przewidziano możliwość wyboru jednej z sześciu wersji językowych klawiatury, co wspólnie z przełącznikiem napięcia sieci (110/220V) pozwala na stosowanie systemu w różnych krajach.

Konfiguracja klawiatury i kody przypisane umieszczonym na klawiszach znakom są identyczne we wszystkich wersjach; zmianie uległy jedynie niektóre opisy klawiszy pozwalając na stosowanie symboli

specyficznych dla danego języka. Systemowy program obsługi monitora ekranowego pozwala na wyświetlanie tych znaków a system DOS3.0 zawiera zestaw procedur umożliwiających dostosowanie do danego typu klawiatury.

W systemie AT wykorzystano standardowe karty obsługi monitora z systemu PC, tak więc obie wersje są w pełni kompatybilne. Tworzenie grafiki w systemie AT jest znacznie szybsze niż w systemie PC.

GŁÓWNA PŁYTA SYSTEMU

Główna płyta systemu AT stanowi całkowicie nowe rozwiązanie. W miejsce użytego w PC przestarzałego mikroprocesora 8088 zastosowano nowszy bardziej zaawansowany technicznie i technologicznie układ 80286.

Podobnie jak w systemie PC, użytkownik może rozszerzyć system AT dodając koprocesor arytmetyczny 80287.

W momencie startu systemu mikroprocesor 80286 pracuje w trybie tzw. adresacji rzeczywistej, w którym struktura funkcjonalna jest zgodna z zastosowaną w mikroprocesorze 8088. Podobnie jak dla 8088 możliwe jest adresowanie pamięci o rozmiarach do 1 Mbajta podzielonej na 64 Kbajtowe segmenty. Używany jest taki sam zestaw rozkazów procesora, nie licząc kilku rozbieżności i rozszerzeń (opis systemu: BYTE, October 1984, s. 108: "The IBM PC/AT").

Istotną różnicą w działaniu obu systemów jest większa szybkość procesora 80286. Sygnał zegarowy sterujący pracą 80286 ma wyższą częstotliwość (6 MHz w stosunku do 4,77 MHz dla 8088); ponadto szyna danych jest w pełni 16-bitowa, a nie 8-bitowa jak w 8088. Jednak przyspieszenie działania procesora wynika przede wszystkim ze zmian w jego strukturze wewnętrznej, które pozwalają realizować większość rozkazów w czasie odpowiadającym połowie liczby cykli zegarowych dla 8088. Ogólnie, w czasie wykonywania programów obliczeniowych uzyskano dwukrotny do trzykrotnego wzrost szybkości działania systemu AT w stosunku do systemów PC i XT.

Pełne możliwości funkcjonalne mikroprocesora 80286 stają się dostępne gdy przechodzi on w tryb pracy z tzw. adresacją wirtualną. Mimo, że nadal dysponuje on takim samym zestawem rozkazów to jego sposób działania przypomina funkcjonowanie dużych komputerów lub supermikrokomputerów i jest zorientowany na pracę wielodostępną i wielozadaniową (patrz: "80286 microprocessor" Paul Wells, BYTE, November 1984, s. 231). Mikroprocesor 80286 efektywnie realizuje pewne funkcje systemowe takie jak np. zarządzanie zasobami pamięci czy też szybkie przełączanie zadań programowych. Zastosowanie 80286 stwarza jednak również pewne niedogodności. Podobnie jak dla procesora 8088 zasadniczym problemem jest stosowanie segmentacji przestrzeni adresowej. Ponieważ bezpośrednio możliwe jest zaadresowanie bloku pamięci o pojemności 64 Kbajtów operacje na dużych tablicach stosowanych w przetwarzaniu sygnałów lub w grafice stają się kłopotliwe. W takich zastosowaniach procesor z większym obszarem bezpośrednio dostępnej pamięci (tzw. liniowa przestrzeń adresowa) jak np. Motorola 68000 jest znacznie bardziej wydajny.

Inną niedogodnością jest brak zgodności w oprogramowaniu dla obu trybów pracy procesora. Pro-

gramy pisane dla trybu adresacji rzeczywistej zwykle wymagają przystosowania do pracy w trybie adresacji wirtualnej i vice versa. Zmiany niezbędne w programach użytkowych są niewielkie (często wystarcza ponowna kompilacja programu), jednak w przypadku programów dostępnych jedynie w wersji skompilowanej pojawiają się kłopoty.

Aby uniknąć opisywanych trudności przewidziano, że system operacyjny PC-DOS może pracować wyłącznie w trybie adresacji rzeczywistej. Opracowany przez IBM system procedur wejścia-wyjścia zawarty w pamięci stałej (BIOS ang. Basic Input-Output System) staje się bezużyteczny po przełączeniu w tryb pracy z adresacją wirtualną. Natomiast system operacyjny Xenix firmy Microsoft pozwala na pełne wykorzystanie możliwości trybu wirtualnego.

Jako wyposażenie dodatkowe w systemie AT użyć można specjalizowanego koprocesora arytmetycznego 80287 (cena: 375 dol.). Procesor 80287 nie jest w pełni zgodny programowo z koprocesorem arytmetycznym 8087 stosowanym w wersji PC. Różnice są stosunkowo niewielkie, lecz programy napisane dla koprocesora 8087 mogą czasem pracować błędnie w systemie AT. Podobnie jak dla koprocesora 8087 rzeczywisty wzrost wydajności systemu po zastosowaniu 80287 zależy od obszaru zastosowań komputera.

Na płycie głównej znajduje się osiem złącz przeznaczonych do rozbudowy funkcjonalnej komputera (w wersji XT na płycie głównej umieszczono tylko sześć pełnych złącz i dwa złącza zawężone). Funkcje sterownika dysków sztywnych i elastycznych są realizowane przez jedną kartę, co zwalnia jedno złącze w porównaniu z XT.

Każde złącze zawiera standardowe 62-stykowe gniazdo z wyprowadzonymi sygnałami identycznymi jak w modelu PC (aczkolwiek ich przebiegi czasowe nie są identyczne). W sześciu złączach dodano 36-stykowe gniazdo umożliwiające dołączenie kart przeznaczonych wyłącznie dla wersji AT, zawierających linie rozszerzonej szyny adresowej (A20-A23) umożliwiające zaadresowanie do 16 Mbajtów pamięci. Do tego gniazda doprowadzono również dodatkowe osiem linii danych. Aby zapewnić możliwość wykorzystywania istniejących 8-bitowych kart opracowanych dla modelu XT w sposób układowy realizowana jest funkcja zamiany pojedynczego przesłania 16-bitowego na dwa kolejne 8-bitowe. Karty mogące realizować przesłania 16-bitowe wysyłają sygnał blokujący układ przemiany.

Szczególnie interesującym sygnałem jest STEROWANIE (ang. Master), dzięki któremu procesor karty rozszerzającej może przejąć kontrolę nad całym systemem i uzyskać dostęp do wszystkich jego zasobów. Możliwość ta stwarza całkowicie nowe perspektywy przy połączeniach z inteligentnymi modułami funkcjonalnymi.

Możliwości dołączania kart rozszerzających opracowanych dla wersji PC są w pełni zadowalające, chociaż występują pewne ograniczenia. Różnice w częstotliwości sygnału zegarowego oraz w sekwencjach czasowych niektórych innych sygnałów powodują, że część "starych" kart nie może współpracować z systemem AT. Poszerzone możliwości adresowe i czasowe systemu AT powodują, że karty rozszerzające z wersji PC – są bezużyteczne, a nowe karty rozszerzające system pamięci do pojemności powyżej

1 Mbajta są dostępne zarówno w firmie IBM jak i u innych producentów.

Niektóre karty, takie jak karta sterownika grafiki kolorowej, nie pasują do podwójnego gniazda, dlatego też powinny być dołączane do złączy z jednym gniazdem. Karty przeznaczone do pracy w systemie AT mogą być o około cal wyższe ze względu na to, że obudowa systemu AT jest wyższa.

PAMIĘĆ MASOWA

System AT jest pierwszym przedstawicielem rodziny komputerów osobistych, w którym zastosowano jednostkę dysków elastycznych nowej generacji, o znacznie podwyższonej pojemności. Specjalna 5 1/4 calowa dyskietka może pomieścić 1.2 Mbajta danych: są one umieszczone na 160 ścieżkach (po 80 ścieżek na każdej stronie), zawierających piętnaście 512 Kbajtowych sektorów każda. Szybkość transmisji jest dwa razy większa niż dla dysku standardowego i wynosi 500 Kbit/s.

W celu uzyskania tak dużej gęstości zapisu lepiej jest stosować specjalne dyskietki o dużej koercji. Ponieważ gęstość upakowania bitów wynosi około 4000 bit/cm dlatego też pole magnetyczne obszaru odpowiadającego bitowi wpływa na pola obszarów sąsiednich. Materiały magnetyczne o dużej koercji wymagają znacznie silniejszych pól magnetycznych, aby zmienić ich stan, dlatego też materiał ulega zapisowi wyłącznie w obszarze przyległym do głowicy, gdzie pole magnetyczne jest najsilniejsze.

Do obsługi mechanizmu dysku opracowano w IBM specjalną kartę sterownika. Umieszczono na niej także sterownik standardowego dysku elastycznego oraz sterownik dysku sztywnego. W odróżnieniu od karty sterującej napędami dysków elastycznych komputera PC, karta AT może sterować tylko dwoma jednostkami napędowymi dysków elastycznych.

Nowy napęd dysków umożliwia także odczyt tradycyjnie sformatowanych dyskietek. Możliwy jest również zapis w dotychczasowym formacie, jednak ze względu na małą szerokość zapisywanej ścieżki mogą wystąpić trudności z odczytem tak zapisanej informacji przy użyciu standardowej jednostki napędowej. Format stosowany dla danego dysku określany jest w sposób automatyczny w fazie inicjacji jednostki napędowej (po sygnale RESET), stąd też rodzaj użytej jednostki napędowej jest nieistotny z punktu widzenia programów.

ROM BIOS – PAMIĘĆ STAŁA SYSTEMU

W pamięci stałej systemu zawarte są następujące programy: interpreter języka Basic w tzw. wersji kasetowej (model AT nie ma gniazda do współpracy z magnetofonem) program auto-testu systemowego (POST) oraz zestaw podstawowych procedur obsługi urządzeń We/Wy (BIOS). Pamięć stała składa się z czterech układów o pojemności 16 Kbajtów. Po usunięciu zwory można użyć w to miejsce dwóch układów o pojemności 32 K razy 8 bitów, zostawiając dwie podstawki dla rozszerzenia pamięci stałej systemu. Podobnie jak w wersji PC dodatkowe pamięci stałe ROM są rozpoznawane przez program BIOS i dołączane do zestawu jego procedur.

W modelu AT zastosowano nową wersję programu BIOS zapewniającą realizację wielu nowych funkcji. Najważniejszą z nich wydaje się wprowadzenie procedur wspomagających wielozadaniowe systemy operacyjne.

Już dla wersji PC duża liczba systemów operacyjnych może wykonywać równolegle więcej niż jeden program: najlepiej znanymi przykładami mogą być CONCURRENT DOS oraz wiele odmian systemu Unix. Systemy te musiały jednak używać własnych zestawów elementarnych procedur BIOS, ponieważ firmowy BIOS zawarty w systemie PC nie uwzględniał możliwości pracy wieloprogramowej. Po zainicjowaniu dowolnej pojedynczej operacji (np. transmisji dyskowej) nie można było przedsięwziąć żadnych innych działań dopóki się ona nie zakończyła, nawet jeśli procesor większość czasu spędzałby na oczekiwaniu. Przykładem tego może być okresowy brak reakcji na znaki wprowadzane z klawiatury w czasie drukowania tekstu i jednoczesnej konieczności dostępu do dysku przy pracy pod kontrolą systemem PC-DOS.

W systemie AT procedura BIOS może spowodować powrót do systemu z ustawionym statusem operacji: "operacja długotrwała". Dzięki temu system operacyjny może uruchomić inny proces, pozostawiając wykonanie rozpoczętej funkcji do realizacji przez sprzęt. Po zakończeniu operacji program BIOS wystawia status: "operacja gotowa do zakończenia", umożliwiając systemowi operacyjnemu powrót do zawieszzonego zadania.

Funkcja ta (aczkolwiek bardzo pomocna), podobnie jak i cały BIOS mogą pracować wyłącznie w trybie adresacji rzeczywistej. Nowe systemy wielozadaniowe i wielodostępne, prawdopodobnie pracować będą w systemie z pamięcią wirtualną i w związku z tym korzystać z własnych modułów BIOS.

Pozostałe nowe funkcje zostały wbudowane w BIOS w celu dalszego oddzielenia sprzętu od oprogramowania, co pozwala zachować kompatybilność z programami piśnianymi wcześniej oraz ich przyszłymi wersjami. Funkcje te to m.in. procedury współpracy z joystickiem oraz krótkookresowy (mikrosekundowy) układ czasowy.

Inna potencjalnie bardzo użyteczna funkcja niesie ze sobą pewne ukryte problemy. Ponieważ PC-DOS operuje tylko na pierwszych 640 Kbajtach pamięci, dlatego też do systemu BIOS wbudowano funkcję umożliwiającą blokowe przesłanie zawartości pomiędzy standardowym i rozszerzonym obszarem pamięci, pozwalając na korzystanie z tego obszaru jak z dysku wirtualnego.

W tym celu procesor przełącza się w tryb pracy z adresacją wirtualną, dokonuje transferu informacji, po czym ponownie przełącza się w tryb pracy z adresacją rzeczywistą. Problem kryje się w fakcie, że jedyną metodą przełączenia się z trybu adresacji wirtualnej do trybu adresacji rzeczywistej jest wykonanie operacji zerowania procesora.

NOWA WERSJA PC-DOS

Razem z modelem AT, firma IBM wypuściła nową wersję systemu operacyjnego PC-DOS, a mianowicie PC-DOS 3.0. Spełnia ona dwa zadania: po pierwsze, wprowadzone zostały zmiany niezbędne do prawidłowego działania systemu w modelu AT, po drugie jest to wersja pośrednia, umożliwiająca użytkownikowi tworzenie oprogramowania bazującego na współużywalności zbiorów, specyficznego dla lokalnych sieci komputerowych, których tworzenie zostało zapowiedziane przez IBM wraz z wypuszczeniem modelu AT.

Mechanizm współużywalności i zabezpieczenia zbiorów, niezbędny w środowisku sieci lub systemu wielodostępnego, powinien zapewniać dostęp i ew. możliwość modyfikacji danego rekordu zbioru tylko jednemu użytkownikowi w danym momencie.

Wersja 3.0 systemu operacyjnego nie zapewnia pełnego dostępu do zasobów sieciowych; jest to możliwe w kolejnej wersji systemu: 3.1. W wersji DOS 3.0 usunięto kilka błędów wersji 2.1 oraz dodano kilka nowych dyrektyw.

Zasadnicza wewnętrzna zmiana systemu PC-DOS pozwoliła na umieszczenie na dysku do 65526 bloków w stosunku do 4086 bloków w wersjach poprzednich. Zmiana ta pozwala na znacznie efektywniejsze wykorzystanie przestrzeni na dysku, szczególnie w przypadku sztywnych dysków o dużej pojemności.

Drobne zmiany w systemie wywołań procedur mogą spowodować problemy przy wykonaniu nietypowych programów. Przykładem tego może być wykorzystanie wszystkich 8 bitów w znakach nazwy zbioru w celu interpretacji znaków diakrytycznych specyficznych w językach obcych.

KOMPATYBILNOŚĆ PROGRAMOWA

Wszystkie wypróbowane w systemie AT programy (za wyjątkiem gier, programu GSX i pojedynczych nietypowych programów) działały wspaniale. IBM dostarcza specjalną broszurę, w której wymieniono wszystkie znane firmie programy niekompatybilne z nową wersją systemu oraz informacje o specjalnych funkcjach systemu. Zasadniczo jest to informacja o metodzie kopiowania programów na dysk elastyczny o podwyższonej pojemności.

Stwierdzono ponadto, że wiele programów nie może być przepisanych na ten dysk ze względu na użyte zabezpieczenia przed kopiowaniem lub też przyjmowane przez program założenia co do organizacji dysku. Programy te mogą działać korzystając tylko ze standardowo sformatowanych dyskietek.

Podsumowując IBM PC/AT jest systemem komputerowym o znacznej mocy obliczeniowej i jego zastosowanie w miejsce systemu PC lub XT może spowodować dwu, trzykrotny wzrost możliwości. Na pytanie czy da się go używać jako małego, niedrogiego systemu biurowego dla wielu użytkowników, będzie można odpowiedzieć dopiero po ukazaniu się wersji systemu operacyjnego Xenix.

Alternatywne elementy oprogramowania:

| | |
|---|--------|
| PC-DOS 3.0 – system operacyjny | \$ 65 |
| Xenix – system operacyjny | \$ 395 |
| Xenix – system projektowania oprogramowania | \$ 455 |
| Xenix – program edytora tekstowego | \$ 145 |

Dokumentacja techniczno-eksploatacyjna:

| | |
|---|--------|
| Instrukcja dołączenia i obsługi oraz podstawowa dokumentacja techniczna | \$ 30 |
| Dokumentacja systemu PC-DOS | \$ 40 |
| Instrukcja obsługi i konserwacji | \$ 295 |

Użytkownicy:

Naukowcy, organizatorzy, menadżerowie.

LESZEK KAMIONKA

Komputerowa współpraca

Nowocześnie prowadzone firmy, nawet w naszym kraju, dysponują już komputerem. Wysokie ceny sprzętu powodują jednak, że liczba pozostających do dyspozycji mikrokomputerów wyższej klasy (np. IBM PC/XT lub AT), – nie jest wystarczająca. Często do komputera – osobistego z nazwy – ustawia się kolejka chętnych do pracy. Na sytuację, w której każdy komputera jest potrzebny będzie miał sprzęt do własnej dyspozycji przyjdzie nam zapewne jeszcze trochę poczekać.

W tekście o "komputerowej współpracy" pokazane zostały dwie możliwości rozładowania tłoku (przynajmniej częściowo). Do tego celu można wykorzystać zakupione niegdyś proste mikrokomputery, przed którymi zaczęła rysować się perspektywa lamusa. O ile pierwsze z przedstawionych rozwiązań ma pewne cechy pro wizorki, to drugie – przy odpowiednim sprzęcie może zasadniczo zwiększyć nie tyle moc, ile możliwości przetwarzania. W krajowych realiach zupełnie racjonalny może okazać się zakup

IBM PC/AT i Amstrada CPC 6128 albo (rozwiązanie droższe) IBMPC/XT w minimalnej konfiguracji. Aby uniknąć nieporozumień należy jednak zaznaczyć:

- komputery ZX 81, ZX Spectrum nie nadają się w żadnej z opisanych sytuacji,
- komputery Atari 800XL/130XE, Commodore C64/C128, z dodatkową stacją dysków mogą być wykorzystane jako stacje wprowadzania danych,
- komputery Amstrad mogą być wykorzystywane w obu propozycjach, z tym, że CPC464 nadaje się do przygotowania danych po dołączeniu stacji dysków elastycznych,
- jako komputer główny można wykorzystać IBM PC/AT (w ograniczonym zakresie XT), Atari 1040STF (z dodatkowym sztywnym dyskiem), Commodore Amiga.

Oczywiście, sprzęt jest cierpliwy i zniesie nawet najbardziej ekstrawaganckie pomysły – chodziło tu jednak o pokazanie racjonalnych rozwiązań.

Operacja wprowadzania danych przez człowieka powoduje wyjątkowo nieefektywną pracę komputera. Procesor marnuje większą część czasu bezproduktywnie czekając na naciśnięcie kolejnego klawisza. Jednocześnie z faktu wyposażenia każdego komputera osobistego tylko w jeden komplet "klawiatura+ekran" wynika, że dane nie mogą być wprowadzane przez kilku użytkowników jednocześnie. Nasuwa się więc pomysł wykorzystania zakupionego niegdyś prostego mikrokomputera właśnie do wprowadzania danych. Pozostaje tylko znaleźć efektywną metodę przenoszenia danych między komputerami. Niestety, prawie każdy komputer posiada inne nośniki danych, i nawet jeśli są one podobne fizycznie (np. dyskietki 5,25" w IBM, Commodore i ewentualnie jako dodatkowe w Amstradzie) to i tak nie da się ich po prostu przenieść – została użyta inna metoda zapisu. Sytuacja wygląda więc niezbyt wesoło. Jest jednak, coś, w co wyposażony jest każdy "przyzwoity" komputer: interfejs szeregowy RS 232 C (w Europie używa się często symbolu V-24). W łą-

cze takie wyposażone może być Spectrum (wchodzi w skład "Interface 1"), Amstrad (osobny układ za około 50 funtów z własnym oprogramowaniem w pamięci ROM), a Sinclair QL, czy IBM PC mają je standardowo wbudowane. Dodatkowo należy zainwestować w następujący sprzęt:

- ☒ kawałek kabla (7 żył, lub w ostateczności 3, dobrze jeśli ekranowany),
- ☒ wtyczki (25 stykowe łączy szufladowe – np. produkcji Eltry).

Trzeba to tylko odpowiednio polutować i wetknąć w odpowiednie gniazda. Do pełni szczęścia potrzebne jest jednak odpowiednie oprogramowanie i to dla obu komputerów.

Piszący te słowa brał udział w łączeniu komputera IBM PC z komputerem Amstrad CPC 464. Komputer Amstrad posiada niezłe oprogramowane łącze RS 232C, a więc jest z nim mniej roboty. Ponadto, jako jeden z nielicznych komputerów tej klasy potrafi wyświetlać na ekranie pełne 80 kolumn tekstu. Oprogramowanie firmowe IBM PC zapewnia wysyłanie lub

wprowadzanie wskazanego pliku przez łącze. W naszym przypadku, ze względu na to, że transmisje dotyczyły głównie danych tekstowych (programów źródłowych), mechanizm transmisji został wbudowany w oryginalny program edytora tekstów "TASWORD". Procesor ten, znakomicie nadający się do wprowadzania i poprawy programów, został rozszerzony o dwie funkcje:

- wysyłanie przetwarzanego tekstu z pamięci Amstrada do IBM PC,
- odebranie z IBM PC tekstu i umieszczenie go w pamięci w sposób umożliwiający natychmiastowe przetwarzanie.

Zapis i odczyt z kasy lub dysku zapewnia program "TASWORD" w wersji standardowej.

Dzięki opisanemu rozwiązaniu komputer IBM może być intensywniej wykorzystywany głównie do prac wymagających większej mocy przetwarzania (np. kompilacji i testowania programów). Przepustowość komputera, a więc i wydajność pracy zespołu znacznie w ten sposób wzrosły. Można stwierdzić, że za cenę 1,1 IBM PC dysponujemy ok. 1,3 komputera tej klasy.

W opisanym rozwiązaniu operacje na zawartości plików realizowane są przez program wykonywany przez komputer Amstrad. W wielu przypadkach wygodniej byłoby korzystać z Amstrada w analogiczny sposób jak stosuje się IBM PC. Dlatego też można połączyć komputery wykorzystując inaczej, naśladując rozwiązania stosowane dotychczas w dużych systemach komputerowych. Większość takich systemów wyposażona jest w kilka terminali i wielu użytkowników może korzystać jednocześnie z różnych programów realizowanych przez komputer centralny. Adaptacja tego rozwiązania napotyka jednak w przypadku mikrokomputerów na poważne kłopoty. Problem nie polega nawet na realizacji przez jeden procesor kilku programów na raz. Mogą być one wykonywane na przemian – w niewielkich kawałkach. Jeśli kawałki takie będą dostatecznie krótkie, użytkownicy będą odnosić wrażenie równoczesnej pracy kilku programów. Odpowiednie oprogramowanie zapewniające wieloprogramowość jest już dostępne (np. system operacyjny "Concurrent PC-DOS" opracowany przez Digital Research). Najwięcej problemu sprawia jednak umożliwienie każdemu użytkownikowi indywidualnej komunikacji ze swoim programem. Komunikacja taka jest prowadzona za pośrednictwem termina-

la, który w IBM PC jest przecież tylko jeden. Nasuwa się więc pomysł wykorzystania taniego komputera jako terminala. W ten sposób programy użytkowe realizowane są przez jeden komputer (tutaj IBM PC), a dodatkowi użytkownicy komunikują się ze swoim programem przy pomocy komputera-terminala. Tak postawione zadanie jest niestety w ogólnym przypadku bardzo trudne do zrealizowania. Przyczyna tkwi w samej koncepcji "komputera osobistego" i dostosowania do niej sprzętu. Konsola operatora (czyli monitor i klawiatura) nie jest bowiem zewnętrznym urządzeniem wyjściowym w pełnym tego słowa znaczeniu. Cechą wszystkich urządzeń zewnętrznych, w tym również terminali dużych komputerów, jest to, że komputer przygotowuje dla nich dane, a następnie przy pomocy procedur systemu operacyjnego przesyła je do konkretnego urządzenia. Wprowadzając modyfikacje do systemu operacyjnego można zmienić kierunek takich danych, w sposób niezauważalny dla programu użytkowego.

W mikrokomputerach ekran monitora sterowany jest w oparciu o informację zapisaną w wydzielonym z góry fragmencie pamięci (tzw. pamięć obrazu). Każdy zapis do tego obszaru powoduje natychmiastowe zmiany na ekranie bez pośrednictwa jakiegokolwiek oprogramowania. Wiele programów użytkowych odwołuje się bezpośrednio do pamięci obrazu, bez pośrednictwa BIOSu, czyli zestawu standardowych procedur systemowych. Dotyczy to szczególnie programów produkujących na ekranie złożone informacje graficzne – procedury standardowe są w tym przypadku zbyt wolne. Operacji wysyłania danych na ekran nie da się "przechwycić" przez żadne oprogramowanie, gdyż odpowiedzialny jest za to bezpośrednio sprzęt (tzw. sterownik CRT). Jest to chyba najważniejszy problem przy tworzeniu systemów wieloprogramowych. W istniejących, stosunkowo często dochodzi do sytuacji, w której na jednym ekranie pojawiają się dane z kilku równolegle realizowanych programów. Najlepszym wyjściem wydaje się być opracowanie własnej konwencji wysyłania danych na ekran i stworzenie oprogramowania, które w zależności od potrzeb wpisze je do pamięci ekranu, lub też wyśle przez łącze szeregowo na inny komputer. Rozwiązanie takie wymagać będzie jednak albo programów użytkowych napisanych specjalnie dla tej metody dostępu, albo znacznej modyfikacji programów firmowych. Jest to więc pomysł kosztowny i wyma-

gający znajomości struktury przerabianego oprogramowania.

Oprócz terminala fizycznego, a więc takiego, dla którego można wyróżnić linie, kolumny, kolory tła i znaków dla każdego pola, istnieje również pojęcie terminala logicznego, obsługiwane przez system operacyjny. Jest to urządzenie zewnętrzne, nazywane standardowym urządzeniem wejścia-wyjścia. System operacyjny MS-DOS umożliwia prostą zmianę przypisania urządzeń fizycznych do logicznych, a więc zmianę standardowego monitora na inne urządzenie, na przykład podłączone do interfejsu szeregowego. System operacyjny "Concurrent PC-DOS" w momencie startu przyjmuje, że do obu wyjść szeregowych podłączone są terminale, obsługujące piąty i szósty program użytkowy.

Problem jednak w tym, że terminal logiczny jest niezwykle prymitywny. Sprawia wręcz wrażenie, że jego koncepcja została przygotowana z myślą o terminalu typu elektrycznej maszyny do pisania (było tak istotnie w przypadku systemu MS-DOS). Pozwala jedynie na wprowadzanie i wyświetlanie danych linia po linii, a gdy brakuje miejsca przesuwa całość o jedną linię w górę. Nie istnieją właściwie numery kolumn, linii, czy kolory na ekranie, ruch kursora jest ograniczony tylko do przesuwania się w poziomie, a i to nie zawsze. Jako terminal tego typu, tzw. "scrolling terminal", może być za to bez przeszkód wykorzystany niemal dowolny inny komputer. Niestety, znaczna liczba rozbudowanych programów użytkowych z tego mechanizmu nie korzysta i nie może być eksploatowana na dodatkowym terminalu. Istnieje jednak spora grupa programów, pracujących wyłącznie w tym trybie. Są to między innymi:

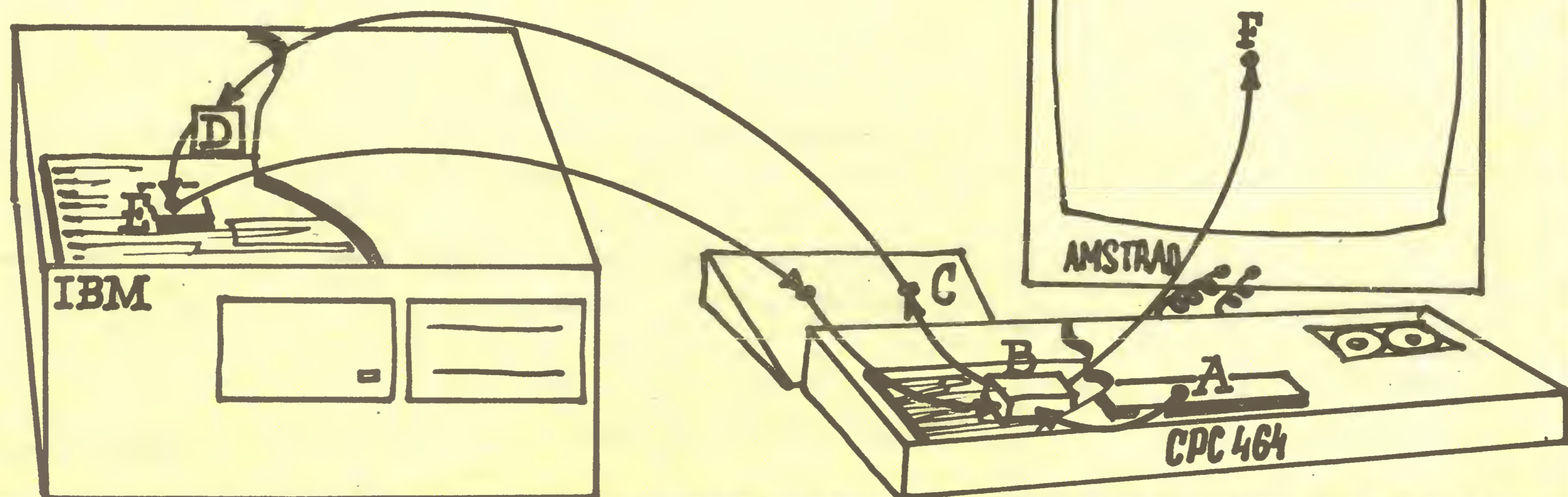
- wszystkie kompilatory i konsolidatory,
- większość programów realizujących funkcje systemu operacyjnego,
- edytor tekstów EDLIN, dołączany do systemu MS-DOS.

Grupa ta jest więc całkiem liczna. Jak wynika z obserwacji dwa tak skomplikowane programy jak kompilator PASCAL-MICROSOFT pracują jednocześnie bez większych problemów.

Pozostaje jeszcze wspomnieć o realizacji połączenia. Interfejs sprzętowy jest identyczny jak w poprzednim przypadku. Programowa realizacja współpracy

► 42

Obieg informacji przy współpracy IBM PC z Amstradem. Najpierw zostaje naciśnięty klawisz (A). Sygnał zostaje odebrany przez procesor (B) i przesłany do łącza szeregowego (C). Stąd wędruje do łącza komputera głównego (D) i do jego procesora (E). Procesor ten odsyła znak z powrotem do nadawcy, a ten zaś świeci na ekranie (F).



jest również bardzo prosta, o ile użytkownik dysponuje odpowiednim systemem operacyjnym dla IBM PC. Realizacja współpracy IBM PC i Amstrada pokazana została na rysunku 1. Pozornie zagmatwany obieg informacji w systemie umożliwia jednak bardzo prostą realizację pracy komputera-terminala, a jednocześnie cały ciężar obliczeń przesuwa na komputer główny i jego system operacyjny. Terminal ma więc tylko za zadanie wysłać do komputera głównego każdy znak otrzymany z klawiatury i wyświetlić na ekranie każdy znak przesłany przez komputer główny. Szczególnie prosto wygląda realizacja współpracy w przypadku komputera Amstrad, ponieważ po ustaleniu parametrów transmisji (jedno zdanie języka Basic), należy wykonać komendę: TERMINAL, i wszystko zostanie załatwione przez procedury zawarte w pamięci ROM przystawki z interfejsem RS 232C.

Wykorzystanie prostego komputera w charakterze terminala wygląda więc zachęcająco. Ma jednak kilka istotnych wad. Po pierwsze, szybkość wymiany danych przez łącze nie jest zbyt duża i wynosi maksymalnie 9600kbit/s, czyli ok. 1 tys. znaków/s. Przez łącze przesyłane są nie tylko bity danych, ale również bity kontrolne i sterujące (od dwóch do czterech bitów na każdy bajt danych). Szybkość ta pozostawia wiele do życzenia, ponieważ pełny ekran, wraz z atrybutami transmituje się ok. 4s, co dla systemu interakcyjnego jest dość długo. W każdym razie na granicy cierpliwości użytkownika.

Po drugie maksymalna długość kabla połączeniowego wynosi ok. 20 m. Połączone komputery będą musiały pracować w tym samym pomieszczeniu lub co najwyżej w sąsiednich. Sam kabel wykorzystany jest zresztą niezbyt efektywnie ponieważ z siedmiu przewidzianych w standardzie przewodów tylko dwa służą do wymiany danych, a reszta do sterowania i synchronizacji.

Po trzecie systemy operacyjne, pozwalające na równoległą pracę kilku programów (tzw. pracę współbieżną) są bardzo skomplikowane i zajmują dużo miejsca w pamięci. Są również w związku z tym drogie, ale w pirackich warunkach polskiego rynku oprogramowania nie ma to (przynajmniej na razie) większego znaczenia. Poważniejszym problemem jest to, że programy użytkowe nie były pisane z myślą o pracy współbieżnej. W przypadku niektórych taka praca będzie w ogóle niemożliwa lub pełna przykrych niespodzianek. Bardzo osobliwą cechą niektórych programów jest to, że przy pracy współbieżnej dla tych samych danych mogą dać inne wyniki. Sytuacja taka wynika na ogół z ukrytych błędów w oprogramowaniu. Kłopoty będą wynikały zwłaszcza w przypadku programów, odwołujących się bezpośrednio do zasobów sprzętu, bez korzystania z pośrednictwa systemu operacyjnego, czy BIOSu.

W sumie można więc gorąco polecić wszystkim użytkownikom wymianę całych plików informacji między komputerami różnych typów. Do stosowania prostych mikrokomputerów jako terminali trzeba podchodzić, przynajmniej na razie, z dużą ostrożnością.

JACEK CHRULSKI

Standard interfejsu szeregowego RS 232C

Istnieje kilka standardów określających różne rozwiązania interfejsu szeregowego. Jednym z najpowszechniej wykorzystywanych jest RS 232C. Został on zdefiniowany przez EIA (ang. Electronic Industries Association) jako interfejs umożliwiający współpracę terminala nadawczo-odbiorczego z urządzeniem do transmisji danych na większe odległości – tzw. modemem. Standard RS 232 C w nieco rozszerzonej

wersji został również przyjęty przez europejską organizację CCITT pod nazwą V24.

Terminal to urządzenie pozwalające użytkownikowi oddalonego komputera na wprowadzanie informacji (dyrektyw, danych itp.) i odbieranie informacji (np. na ekranie monitora).

Modem (MOdulator-DEModulator) to urządzenie pośredniczące, które umożliwia podłączenie się

Z chwilą gdy Polska przestała sprawiać wrażenie komputerowej pustyni pojawił się problem dobrze znany w krajach wysokoskomputeryzowanych – wymiana informacji. Nie chodzi tu o odmianę programowego piractwa, lecz o przenoszenie wyników żmudnej i często długotrwałej pracy. Być może pierwsze doświadczenia z bazą danych przeżyliśmy wspólnie z Amstradem CPC6128 i dBASE II. Wypełniliśmy wiele dyskietek cennymi informacjami, lecz znużyła nas w końcu rola discjockeya i namówiliśmy szefa na zakup komputera z twardym dyskiem. Zapewne jest to tajwańska wersja IBM PC/XT a może nawet AT. Czy musimy teraz wszystko "wpalcować" jeszcze raz? Odpowiedź brzmi – Nie.

Dopóki obracamy się w określonym kręgu mikrokomputerowej subkultury z przenoszeniem informacji można sobie stosunkowo łatwo poradzić. Dyskietki zapisane na Amstradzie można bez większych kłopotów odczytać na innym egzemplarzu tego samego typu. To samo dotyczy Commodora, choć nie zawsze kaset magnetofonowych ZX Spectrum.

Przysłowiowe schody zaczynają się gdy chcemy przenieść zbiór informacji (dane, program) między komputerami pochodzącymi od różnych producentów. Nawet jeśli nośniki pamięci masowej mają taką samą postać fizyczną (np. 5,25" dyskietki Commodore i IBM PC) to ich różna organizacja logiczna może ostudzić zapęły nawet wytrawnych hackerów.

Istnieje jednak stosunkowo prosta metoda, niezależna od typu zamieszanych w sprawę komputerów. Należy w tym celu wykorzystać interfejs, który dostępny jest standardowo lub przynajmniej w postaci przystawki rozszerzającej dla każdego praktycznie komputera. Wykorzystanie interfejsu RS 232C i odpowiednio polutowanego kabelka rozwiązuje problem (może to wykonać przeciętnie zdolny technik elektronik, a nawet hobbysta z dostępem do lutownicy). Pozostaje jedynie uzgodnić tzw. parametry transmisji (o tym za miesiąc) i czasem napisać krótki program obsługi – najczęściej jednak znajdziemy go w oprogramowaniu firmowym. A jeśli już połączyliśmy ze sobą dwa komputery to zyskujemy jeszcze inne możliwości, o których jest mowa w artykule "Komputerowa współpraca".

do sieci telekomunikacyjnej i zamianę postaci sygnału tak by można go było przesyłać np. linią telefoniczną.

Dla określenia źródeł generowanych sygnałów w przypadku współpracy terminal-modem przyjęto następujące oznaczenia:

DCE (ang. Data Communication Equipment) – urządzenie komunikacyjne, modem;

DTE (ang. Data Terminal Equipment) – urządzenie końcowe, terminal.

Z chwilą upowszechnienia mini- i mikrokomputerów, interfejs szeregowy okazał się przydatny w realizacji współpracy różnych urządzeń. Chociaż istnieje już wiele innych, często znacznie lepszych rozwiązań, nadal najpowszechniej wykorzystywany jest standard RS 232C (V24). Złożyły się na to następujące zalety:

- niski koszt realizacji,
- przydatność w różnych zastosowaniach,
- prosta realizacja.

W standardzie określono cztery typy linii połączeniowych:

- linie transmisji danych,
- linie sterująco-kontrolne,
- linie synchronizacji czasowej,
- linie masy sygnałowej i ekranu.

Linie sterowane są sygnałami napięciowymi zmieniającymi się w zakresie od -12 do +12V. Na linii danych stan określany jest jako logiczne "1", gdy sterowana jest ona napięciem ujemnym. Sterowanie linii danych napięciem dodatnim określane jest jako stan

logiczny "0". W chwili gdy nie jest przesyłana informacja na linii danych wymuszony jest stan logiczny "1" (ang. marking state). Dla linii kontrolno-sterujących stan aktywny (ang. On – załączony) oznacza sterowanie napięciem dodatnim; stan pasywny (ang. Off – wyłączony) – napięciem ujemnym.

Stosowanie napięć sterujących z zakresu -12V... +12V jest niewygodne w nowoczesnych systemach mikrokomputerowych, gdyż wymaga dodatkowych obwodów zasilających (wszystkie układy zasilane są napięciem +5V). Producenci sprzętu powszechnego użytku (np. Commodore w komputerze C64) często nie realizują standardu w pełnym zakresie, lecz zostawiają użytkownika z sygnałami o poziomach TTL. Współpraca z urządzeniem o standardowym interfejsie wymaga wtedy użycia dodatkowej przystawki zawierającej bufor napięciowe.

W tabeli zestawiono sygnały przewidziane w standardzie RS 232C i ich odpowiedniki w V24. Standard dopuszcza możliwość zredukowania niektórych linii kontrolnych i linii synchronizacji czasowej. W minimalnych zestawach wykorzystywane są tylko linie transmisji danych TxD i RxD (i oczywiście masy sygnałowej). Typowo wykorzystywane są jednak linie RTS, CTS, DSR (lub DCD) i DTR oraz TxD i RxD.

Sesja współpracy zaczyna się od wymuszenia przez terminal (komputer) stanu aktywnego na linii DTR. Urządzenie komunikacyjne (modem) powinno potwierdzić gotowość do współpracy wymuszając

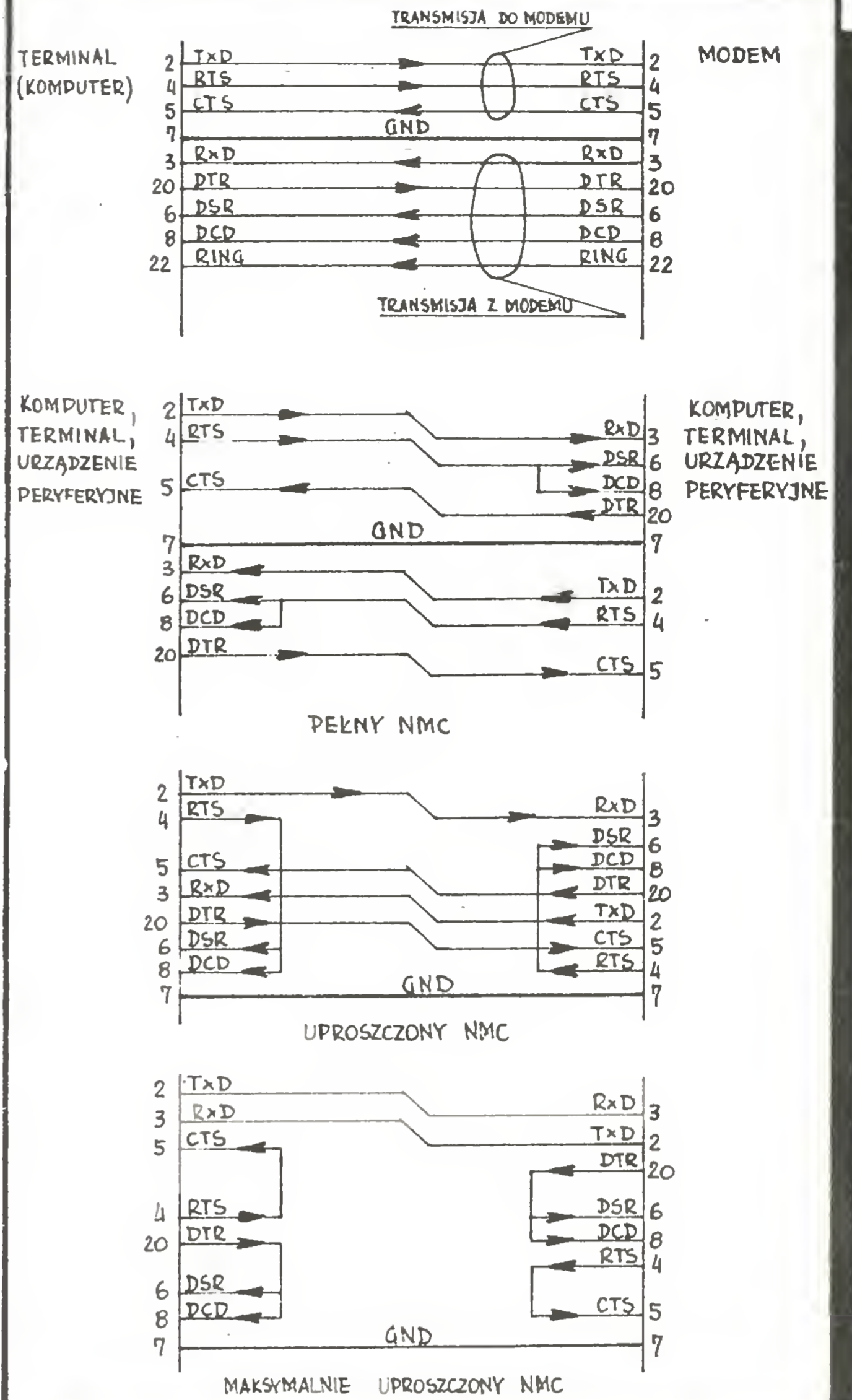


Tabela: Sygnały interfejsu RS 232C

| EIA | CCITT | Nr | Ozna- | Zród- | Nazwa linii interfejsu |
|------|-------|----|-------|---------|---|
| RS | V24 | 1 | wy- | czenie | Y0 |
| 232C | | | pro- | imnem- | |
| | | | wa- | iniczne | |
| | | | idze- | | |
| | | | linia | | |
| AA | 101 | 1 | - | - | ekran |
| AB | 102 | 7 | GND | - | masa sygnałowa |
| BA | 103 | 2 | TxD | DTE | dane nadawane (ang. Transmitted Data) |
| BB | 104 | 3 | RxD | DCE | dane odbierane (ang. Received Data) |
| CA | 105 | 4 | RTS | DTE | ządanie nadawania (ang. Request To Send) |
| CB | 106 | 5 | CTS | DCE | gotowość nadawania (ang. Clear To Send) |
| CC | 107 | 6 | DSR | DCE | gotowość urządzenia transmisyjnego (ang. Data Set Ready) |
| CD | 108 | 20 | DTR | DTE | gotowość terminala (ang. Data Terminal Ready) |
| CE | 125 | 22 | RING | DCE | dzwonek (ang. Ring Indicator) |
| CF | 109 | 8 | DCD | DCE | nośna odbierana (ang. Data Carrier Detect) |
| CG | 110 | 21 | SDQ | DCE | poziom sygnału odbieranego (ang. Signal Quality Detector) |
| CH | 111 | 23 | - | DTE | wybór szybkości transmisji |
| CI | 112 | 23 | - | DCE | (ang. Data Signal Rate Selector) |
| DA | 113 | 24 | - | DTE | zegar transmisji nadajnika (ang. Transmitter Signal Element Timing) |
| DB | 114 | 15 | - | DCE | zegar transmisji nadajnika (ang. Transmitter Signal Element Timing) |
| DD | 115 | 17 | - | DCE | zegar transmisji odbiornika (ang. Receiver Signal Element Timing) |
| SBA | 118 | 14 | - | DTE | dane nadawane, kanał wtórny (ang. Secondary TxD) |
| SBB | 119 | 16 | - | DCE | dane odbierane, kanał wtórny (ang. Secondary RxD) |
| SCA | 120 | 19 | - | DTE | ządanie nadawania, kanał wtórny (ang. Secondary RTS) |
| SCB | 121 | 13 | - | DCE | gotowość nadawania, kanał wtórny (ang. Secondary CTS) |
| SCF | 122 | 12 | - | DCE | nośna odbierana, kanał wtórny (ang. Secondary DCD) |

poziom aktywny na linii DSR. Komunikacja inicjowana jest przez terminal wymuszeniem poziomu aktywnego na linii RTS. Jeżeli modem przyłączony jest do linii (nawiązano połączenie z odległym komputerem) to odpowiada wymuszeniem poziomu aktywnego na linii CTS. Od tego momentu terminal może wysyłać dane po linii TxD.

Jeśli dane mają być przesyłane w odwrotnym kierunku (modem- terminal) transmisja inicjowana jest przez modem wymuszeniem poziomu aktywnego na linii DCD. Terminal, jeśli jest gotowy na przyjęcie danych, odpowiada wymuszeniem poziomu aktywnego na linii DTR. Dane wprowadzane do terminala po linii RxD są ważne gdy linia DSR jest w stanie aktywnym.

Standard nie określa postaci przesyłanych danych. Nie narzuca też, czy transmisja ma być synchroniczna, czy asynchroniczna. Najczęściej wykorzystywana jest jednak transmisja asynchroniczna. Szybkość transmisji mierzona jest w bodach (bitach na sekundę) i przyjmuje jedną z następujących wartości:

110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 lub 19 200.

Im dłuższe jest połączenie między współpracującymi urządzeniami tym niższa powinna być szybkość transmisji. Przy spełnieniu parametrów elektrycznych zdefiniowanych w standardzie maksymalna odległość między urządzeniami nie powinna przekraczać 20 m.

Interfejs szeregowy najczęściej wykorzystywany jest do:

- 1) połączenia komputera lub terminala z siecią (poprzez modem),
- 2) połączenia komputera z urządzeniem peryferyjnym (np. drukarką),
- 3) połączenia dwóch komputerów między sobą,
- 4) połączenia komputera z terminalem.

Połączenie wymienione w punkcie 1 należy traktować jako standardowe. Do jego realizacji wykorzystywany jest w pełni równoległy kabel (rys. 1). Wykonanie połączenia w pozostałych przypadkach wymaga zastosowania interfejsu pośredniczącego. Ponieważ oba współpracujące urządzenia chcą "wiedzieć" w partnerze modem – interfejs pośredniczący określany jest często jako NMC (ang. Null-Modem Connection – połączenie typu niby-modem). Jak pokazano na rysunku NMC sprowadza się do skrzyżowania lub zapętlenia niektórych połączeń. Przede wszystkim skrzyżowane muszą zostać linie danych. W pełnej realizacji NMC krzyżowane są ponadto linie DSR z RTS i CTS z DTR. Dla zapewnienia zgodności z urządzeniami wykorzystującymi DCD wykonywane jest również połączenie RTS z DCD.

W połączeniach z wykorzystaniem NMC można przyjąć, że współpracujące urządzenia są zawsze gotowe do nadawania i nie ma potrzeby zgłaszania partnerowi faktu uzyskania połączenia (jak to czynił modem). W tym przypadku wejścia DSR i DCD mogą zostać zapętłone z RTS.

Jeśli transmisja nie może okazać się zbyt szybka dla odbiornika (np. wprowadzanie z klawiatury) można również na stałe wysterować wejście CTS.

ANDRZEJ J. PIOTROWSKI

AMSTRAD CPC 6128
Kompilatory, bazy danych, procesory tekstowe, programy użytkowe, gry.
27-400 Ostrowiec, skrytka 40, tel.27-937.

BR-248

AGENCYJNY ZAKŁAD SPHW O/Usług
Warszawa, ul. Mokotowska 61
tel.28-20-27

poleca usługi w zakresie:

- SPECTRUM w kolorze:
- adapter monitorowy RGB lub
- dekodery PAL-SECAM i fonia (Rubiny, Jowisze i inne)
- aktywowanie kineskopów
- serwis, wkrótce rozszerzanie RAM do 48 K i do 80 K,
- interfejsy do joysticków i drukarki D 100

również dla instytucji.

BR-270

Amstrad PCW 8256-
instrukcja obsługi po polsku

Atari – programy
Amstrad – literatura po polsku

C 16,+4

C 64

MSX

Sharp

VC 20

EUROBIT, 00-478 Warszawa
Al. Ujazdowskie 18 m. 14
tel. 28-01-76, godz. 9-18

BR-187

Spółdzielnia Art Zakład Elektroniki

„SOFT-ELEKTRONIC”

Szczecin, ul. Jelenia 18

oferuje:

- **mikrokomputery 16-bitowe PC/XT oraz PC/AT**
Kompatybilne z IBM PC/XT i AT
- **mikrokomputery profesjonalne 8-bitowe**
MAJKA z PAO 256 KB, floppy 2 x 1,6 MB – 5,25 i drukarką profesjonalną
- **terminale alfanumeryczne i graficzne**
do mikro- i minikomputerów
- **konwertery telegraficzne**
- **modemy**
- **bogate oprogramowanie użytkowe i narzędziowe**
do komputerów 8- i 16-bitowych

Oferujemy także "pod klucz" realizację kompletnych systemów informatycznych opartych o w/w sprzęt.

Szczegółowych informacji udziela Spółdzielnia ART Zakład Elektroniki „SOFT-ELEKTRONIC” Szczecin tel.45464

BR-278



PĘTLICZEK – bo pętla jest podstawą programowania. Tu znajdziesz kolejną porcję zadań naszego Klubu Mistrzów Komputera*

MĘTLICZEK – bo znajdziesz tu różne różności, związane z minikomputerem tak cienką nitką, że Redakcja już nie bierze za nią odpowiedzialności.

* regulamin KMK w numerze 2/86 naszego pisma

SPROSTOWANIE

W piątym zadaniu pierwszej serii zadań KMK błędnie użyłem nazwy rozpatrywanej tam funkcji. W literaturze funkcję tę oznacza się małą literą pi, ale nie posiada ona żadnej nazwy. Euler nigdy taką funkcją się nie zajmował. Przepraszam Czytelników i dziękuję doc. J. Browkinowi za zwrócenie mi uwagi na ten błąd.

Zadania Klubowe Seria II (ciąg dalszy)

Jedną z ciekawszych łamigłówek związanych z szachami i szachownicą jest problem ustawienia na szachownicy kilku hetmanów tak, by wszystkie pola były szachowane i by liczba tych hetmanów była najmniejsza.

Zadanie to wydaje się równie ciekawe także dla innych bierek.

Proponuję napisać program, który znajduje najmniejszą liczbę zadanych bierek i rozstawia je na szachownicy tak by wszystkie pola były szachowane. Mile widziane są rozszerzenia programu o możliwość definiowania własnych figur (np. superhetmana, czyli hetmana + skoczka).



Grafem nazywamy parę: skończony zbiór wierzchołków i skończony zbiór krawędzi między tymi wierzchołkami. Grafy zwykle przedstawia się na rysunku. Wierzchołki jako punkty, a krawędzie jako linie łączące odpowiednie punkty. Graf nazywamy planarnym gdy można go narysować tak by żadna linia nie przecinała żadnej innej (proszę sprawdzić, że nie każdy graf da się narysować, np. graf złożony z 5 wierzchołków mający po jednej krawędzi między każdymi dwoma wierzchołkami).

Proponuję napisać program, który zbada czy zadany graf jest planarny czy też nie.



Dla wielu komputerów istnieją dwa lub więcej różnych wordprocesorów (programów do pisanie

i redagowania tekstów). Zwykle pliki utworzone przez jeden z tych programów mają inny format niż pliki tworzone przez inny.

Proponuję stworzyć program tłumaczący pliki utworzone przez jeden wybrany edytor tekstu na postać zrozumiałą przez inny edytor. (zadanie to zaproponował W. Majewski)

TYCH ZADAŃ NIE ROZWIĄŻE KOMPUTER!

Jak mają stanąć ci chłopcy by liczba utworzona z cyfr na ich ubraniach była podzielna przez 7?



Jak podzielić 8 jabłek znajdujących się w koszyku by każda z czterech osób dostała tyle samo jabłek, by żade się nie zmarnowało i by jeszcze dwa jabłka zostały w koszyku (jabłek nie wolno kroić)?

PRAWO MURPHY'EGO [3]

Jeżeli przewidziałeś cztery możliwe awarie i zabezpieczyłeś się przed nimi to natychmiast wydarzy się piąta, na którą nie byłeś przygotowany.

HISTORIA KOMPUTERA [3]

Doskonalenie pamięci komputera

Liczenie polegające na usypywaniu sterty kamieni było bardzo uciążliwe. Główną niedogodność stanowiły częste przekłamanie prowadzące niejednokrotnie do kłótni, waśni i bójek. Maszyna taka sprzyjała też oszustwom.

Wynikiem wyteżonej pracy nad udoskonaleniem maszyny liczącej był nowy jej model. Głównym ele-

Fałdowanie zwojów

mentem tej maszyny był dołek, do którego wrzucano kamienie w czasie odliczania. Później przeliczano tylko te, które znalazły się w dołku. Gdy liczący starannie przygotował dołek, a w trakcie liczenia dbał o to by każdy odliczany kamień istotnie trafił do niego, to wynik liczenia był bardzo dokładny. Trzeba w tym miejscu zauważyć, że po raz pierwszy ludzkość używała maszynę liczącą, która myliła się i przekłamywała niezmiernie rzadko. Moment ten uważam za przełomowy w historii komputera, rozpoczął on bowiem okres zwiększania liczby funkcji maszyny z jednoczesnym ułatwieniem procesu liczenia.

Tak prosta na pierwszy rzut oka zmiana w maszynie liczącej miała daleko idące konsekwencje. Wielu użytkowników maszyn liczących bardzo starannie przygotowywało swój dołek i dobierało do niego odpowiednie kamienie co zajmowało sporo czasu. Później niechętnie opuszczali oni swoje urządzenia, a zabrać ich ze sobą nie mogli. Prowadziło to nieubłagane do zmiany trybu życia z koczowniczo-wędrownego na osiadły.

(c.d.n.)

ZAMIEŃMY SIĘ

– Zamieńmy się wartościami, woła zmienna X do zmiennej Y.

– Dobra, już się robi.

Wołają POMOC i:

10 LET $POMOC = X$

20 LET $X = Y$

30 LET $Y = POMOC$

Dobrze, ale co zrobić gdy POMOC nie nadejdzie na czas?



Oto rada, drogie zmienne: trzeba się trochę pogimnastykować. Wystarczy połączyć się a potem rozłączyć:

10 LET $X = X + Y$

20 LET $Y = X - Y$

30 LET $X = X - Y$

Świetnie, doskonale... niezupełnie.

Odpowiedz Drogi Czytelniku, skąd ta niepewność?

KMK redaguje i tekstami zasila Leszek Rudak.

KOMPUTER W CENTRALNEJ SKŁAD. HARCERSKIEJ

| TIMEX | |
|------------------------------|-----------|
| Komputer TC 2048 | 106000 zł |
| - Stacja dysków TIMEX FDD 3" | 255000 zł |
| Drukarka TIMEX 50 | 76000 zł |
| - Drukarka TIMEX 1000 | 260000 zł |
| Magnetofofon kas. TIMEX 2020 | 300000 zł |
| - Joystick QUICKSHOT | 8500 zł |
| Dyskieta 3" DS/DD | 3000 zł |

SPECTRAVIDEO/MSX-2/

| | |
|--------------------------------|-----------|
| Komputer SVI-738 | 440000 zł |
| Stacja dysków BW112 5,25" | 220000 zł |
| Monitor mono TTL/12" | 74000 zł |
| Monitor kolor DCM-414/13" | 262000 zł |
| Drukarka CENTRONICS GLP z kab. | 300000 zł |
| Magnetofofon kas. 767 | 33000 zł |
| Plotter SONY z kab. | 418000 zł |
| Karta pamięci zewn. 64 KB | 57000 zł |
| Zestaw graf. EDDY II + CAT | 70000 zł |
| Mikrodyski 3,5"/po 10 szt./ | 36000 zł |
| Kaseta z taśmą do druk. GLP | 8000 zł |

BYDGOSZCZ, ul. Marii Konopnickiej 26
 KRAKÓW, ul. Krakowska 26
 LUBLIN, ul. Kowalska 14
 ŁÓDŹ, ul. Lutowerska 12
 SZCZECIN, ul. Mariana Buczka 16
 WARSZAWA, ul. Mokotowska 26
 WROCŁAW, Plac Grunwaldzki 6A

SERWIS=>TIMEX PZ POLBRIT INTERNATIONAL,
 05-091 WARSZAWA-Zabki, ul. B-ci Melaków 80
 SPECTRAVIDEO, 20-314 LUBLIN, ul. Kręta 5
 POCZĄTEK SPRZEDAŻY=>KONIEC PAŹDZIERNIKA

KOMPUTER I ∞

Szanowny Panie Redaktorze!

Spełnię dzisiaj Pańską prośbę o podanie gramatyki występującej w "rzeczywistości informatycznej", jak Pan to ładnie powiedział. Nie będzie to oczywiście długa lista produkcji, bo chyba nie o to chodzi. Przedstawię jedynie schemat konstrukcji takiej gramatyki, ogólne zasady notacji oraz podam kilka przykładów. Całą gramatykę można zobaczyć w przyzwoitym podręczniku programowania lub Raporcie jakiegoś języka programowania.

Zacznijmy jednak od początku. Niech Pan spróbuje sobie wyobrazić, że ułożyliśmy razem nowy doskonały język programowania. Jak zaprezentować go innym mieszkańcom naszego globu! Otóż trzeba opublikować metodę konstrukcji poprawnych napisów w naszym języku, a więc jego syntaktykę. Trzeba ponadto opisać semantykę, a więc powiedzieć, co się dzieje w wyniku wykonania tej czy innej instrukcji w takich lub innych warunkach. Trzeba następnie podać zalecenia i wskazówki dla tych, którzy zechcą skonstruować kompilator, interpreter lub translator naszego języka, czyli po prostu powiedzieć, co każda implementacja naszego języka w dowolnej maszynie musi umieć robić i jak reagować na pewne sytuacje. Należy wreszcie zadbać by dokument taki był czytelny, przejrzysty i łatwy do zrozumienia nie tylko dla fachowców. Uwaga ta dotyczy zwłaszcza opisu semantyki i syntaktyki naszego języka.

Dokument zawierający wszystkie te elementy nosi miano Raportu języka programowania. W Raporcie gramatyka języka przedstawiona jest w najbardziej naturalny sposób. Stanowi ona opis syntaktyki naszego języka. Znaczący to, że z jej pomocą można konstruować poprawne, zrozumiałe dla komputera ciągi słów i znaków oraz sprawdzać czy dany ciąg znaków jest poprawnym napisem w naszym języku. Kompilator tego języka (czy inny program tłumaczący litery i symbole na ciągi zer i jedynek) musi mieć wbudowany automat zdolny akceptować wszystkie zdania, które mogą być wygenerowane przez naszą gramatykę.

Język programowania – jego syntaktykę i semantykę – można opisywać w dowolny sposób. Nie znaczy to jednak, że wszystkie sposoby są dobre. Lepsze – to te, które są łatwiejsze do zrozumienia dla wszystkich użytkowników. Aby ułatwić zapisywanie reguł budowy zdań w języku programowania przyjęto pewną umowę. Jest nią notacja Backusa-Naura (w skrócie od nazwy angielskiej – BNF), będąca prostym sposobem zapisania gramatyki definiującej język programowania.

Każda gramatyka składa się z alfabetu pomocniczego i wyjściowego oraz listy produkcji. W notacji Backusa-Naura elementy alfabetu pomocniczego mają specjalną, z góry ustaloną postać. Są to nazwy elementów języka ujęte w "ostre" nawiasy, np. $\langle cyfra \rangle$, $\langle instrukcja przypisania \rangle$, $\langle program \rangle$. Taka zasada jest bardzo wygodna, gdyż nie musimy domyślać się co oznacza napotkany właśnie

symbol pomocniczy. Wystarczy przeczytać to, co znajduje się wewnątrz nawiasów.

Alfabetem wyjściowym naszej gramatyki jest oczywiście zbiór wszystkich znaków, które można wyprowadzić na monitor przy dowolnej implementacji języka. W alfabecie wyjściowym znajdują się również wszystkie słowa kluczowe naszego języka. Przez słowo kluczowe języka programowania rozumiem te ciągi znaków, które komputer skłonny jest akceptować jako nazwy instrukcji, funkcji itp.

Najważniejszą część każdej gramatyki stanowi lista produkcji. Ponieważ gramatyka języka programowania jest gramatyką bezkontekstową, więc po lewej stronie symbolu produkcji (w BNF jest to symbol $::=$) mamy zawsze tylko jeden symbol pomocniczy. Produkcje zapisane w BNF mogą więc wyglądać następująco:

$\langle litera \rangle ::= A$
 $\langle liczba dwucyfrowa \rangle ::= \langle cyfra \rangle \langle cyfra \rangle$
 $\langle instrukcja iteracji \rangle ::= \text{FOR } \langle identyfikator zmiennej \rangle = \langle wyrażenie \rangle \text{ TO } \langle wyrażenie \rangle$

Jak w każdej gramatyce symbol pomocniczy stojący po lewej stronie znaku $::=$ możemy zastąpić całym ciągiem znajdującym się po prawej. Lepiej będzie to widoczne na przykładzie (został on wymyślony na potrzeby tego listu i niech Pan nie stara się doszukać w nim jakiegoś głębszego sensu). Przypuśćmy, że mamy następującą listę produkcji:

$\langle nazwa \rangle ::= \langle litera \rangle \langle litera \rangle$
 $\langle litera \rangle ::= A$
 $\langle litera \rangle ::= B$
 $\langle liczba \rangle ::= \langle cyfra \rangle \langle liczba \rangle$
 $\langle liczba \rangle ::= \langle cyfra \rangle$
 $\langle instrukcja przypisania \rangle ::= \langle nazwa \rangle = \langle liczba \rangle$
 $\langle cyfra \rangle ::= 1$
 $\langle cyfra \rangle ::= 0$

Możemy teraz skonstruować następujące obiekty: AA jako nazwę, 110011 jako liczbę i wreszcie AA=110011 jako instrukcję przypisania. Konstrukcje te otrzymujemy działając według następującego schematu. Chcemy otrzymać instrukcję przypisania, a więc musimy zacząć od symbolu pomocniczego instrukcja przypisania. Zgodnie z listą produkcji symbol ten możemy zastąpić ciągiem:

$\langle nazwa \rangle = \langle liczba \rangle$
W tym ciągu symbol $\langle nazwa \rangle$ możemy teraz zastąpić ciągiem $\langle litera \rangle \langle litera \rangle$ otrzymując:
 $\langle litera \rangle \langle litera \rangle = \langle liczba \rangle$

Podobnie działając dalej i wybierając jedną z możliwości gdy pewien symbol można zastąpić różnymi ciągami, otrzymamy:

$\langle litera \rangle A = \langle liczba \rangle$
 $\langle litera \rangle A = \langle cyfra \rangle \langle liczba \rangle$
 $\langle litera \rangle A = \langle cyfra \rangle \langle cyfra \rangle \langle liczba \rangle$

i tak dalej aż do momentu, w którym otrzymamy ciąg nie zawierający żadnego symbolu pomocniczego. Ciąg ten będzie właśnie szukaną postacią instrukcji przypisania.

Faldowanie zwojów

Według opisanej metody postępujemy zawsze gdy chcemy uzyskać ciąg znaków odpowiadający jakiemuś elementowi języka. Muszę jeszcze skierować Pana uwagę na jedną z przykładowych produkcji – pierwszą definiując liczbę. Liczba bowiem została zdefiniowana przy pomocy siebie samej. Gdy przyjrzy się Pan uważnie tej produkcji i zacznie wypisywać kolejne podstawienia, wówczas okaże się, że ta prosta produkcja pozwala wygenerować jako liczbę ciąg o dowolnie dużej liczbie cyfr. Ciąg ten zakończymy dopiero wówczas gdy zdecydujemy się użyć drugiej produkcji dla liczby. Jest to typowy przykład wykorzystania rekurencji.

Notacja Backusa-Naura przechodziła pewne przeobrażenia. W obecnej formie posiada ona jeszcze dwa ułatwienia. Pierwsze to możliwość zapisania kilku zastąpień tego samego symbolu w jednej produkcji. Ciągi po prawej stronie odpowiadające różnym produkcjom oddzielamy pionową kreską. Wygląda to na przykład tak: $\langle cyfra \rangle ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$. Produkcja taka informuje, że symbol $\langle cyfra \rangle$ może zostać zastąpiony przez 0 lub przez 1 lub przez 2 ... itd. Oczywiście wprowadzenie takiego zapisu nie daje nowych możliwości, znacznie jednak ułatwia posługiwanie się taką gramatyką – dla danego symbolu pomocniczego mamy tylko jedną produkcję. Jeżeli teraz odpowiednio dobierzemy nazwy wpisywane w "ostre" nawiasy i listę produkcji ułożymy alfabetycznie, to możemy prawie automatycznie konstruować poprawne napisy.

Drugie ułatwienie współczesnej BNF to używanie nawiasów klamrowych " { " i " } " do oznaczania symboli, które możemy powtórzyć dowolnie wiele razy. Na przykład produkcja:

$\langle nazwa \rangle ::= \langle litera \rangle \{ \langle litera \rangle \}$
pozwala wygenerować nieskończenie wiele ciągów liter. Ciągi te mogą mieć różne długości: to co znajduje się wewnątrz nawiasów klamrowych możemy powtórzyć tyle razy ile w danej chwili chcemy. W szczególności możemy powtórzyć zero razy i wtedy nazwa zredukuje się do jednej litery. Dowolnie długie ciągi znaków można konstruować w BNF także rekurencyjnie, ale wydaje się, że zapis z klamrami jest łatwiejszy do zrozumienia, podczas gdy rekurencja wymaga chwili zastanowienia.

Na zakończenie chcę podkreślić, że BNF jest tylko sposobem zapisywania gramatyk definiujących języki programowania, wobec dużej liczby tych języków ujednolicenie zapisu było konieczne, dlatego właśnie notacja Backusa-Naura szybko stała się popularna. Myślę, że dzięki tej notacji łatwiej zrozumieć działanie gramatyki i budowę poprawnych zdań. Ławiej też wyszukać błędy w napisanym programie. Zalety tej notacji poznaje się także ucząc się programowania w jakimś nowym języku.

ZAŁĄCZAM POZDROWIENIA DLA CZYTELNIKÓW
PAŃSKIEGO PISMA
MATEMATYK

P.S. Zazwyczaj definicja w BNF danego języka powstaje razem z tym językiem i jest publikowana w Raporcie. Nie zawsze jednak tak było. Popularny Basic powstał w 1965 roku w Dartmouth College w USA, ale nie opublikowano wtedy jego definicji. Skonstruowanie takiej definicji nie było łatwe; zostało dokonane dopiero w 1971 roku przez J.A.N. Lee. Gramatyka definiująca prosty przecież Basic zawiera 148 produkcji.

W poprzednim miesiącu naszą rubrykę odpowiedzi na listy poświęciliśmy wyłącznie fanom komputera Atari 800 XL. Dzisiaj natomiast zajmiemy się sprawami interesującymi również użytkowników innych typów komputerów.

"Komputerze"

Chciałbym aby na moim mikrokomputerze można było pracować (wpisywać programy, programować) dopiero po podaniu hasła zapisanego w pamięci ROM (w dołączonej kości tej pamięci).

Czy istnieje program na zrealizowanie tego pomysłu? Jeżeli tak, proszę (o ile będzie to możliwe) o wydrukowanie go w "Komputerze". Proszę o program na mikrokomputer Amstrad CPC 464.

**Mariusz Piszko
Szczecin**

Pomysł ochrony dostępu do komputera nie jest nowy. W większych systemach komputerowych ochrona dostępu może być oczywiście realizowana za pomocą hasła, znanego konkretnemu użytkownikowi i komputerowi centralnemu. W podobny sposób jest ochraniający dostęp do sieci komputerowych. Odgadywanie tych haseł stało się w krajach, gdzie sieci komputerowe są bardzo rozpowszechnione, hobby pewnej grupy posiadaczy mikrokomputerów. Przy pomocy często niezbyt skomplikowanych programów próbują oni odgadnąć hasła, po czym jeżeli się im powiedzie "włamują się" do baz danych zawartych w danej sieci.

Ale powracając do listu naszego Czytelnika. Sprawa na pewno jest możliwa do realizacji. Odpowiedni program wraz z hasłem powinien zostać zapisany w pamięci EPROM, tak dołączonej do systemu, aby po podłączeniu zasilania (włączeniu komputera), był on (ten program) wykonywany w pierwszej kolejności. Pytając o hasło, porównywałby go z zapisanym w pamięci wzorcem i po akceptacji umożliwiałby użytkownikowi dostęp do maszyny. Takie rozwiązanie posiada oczywiście pewne wady, np. hasło jest zawsze to samo, ale za to nie jest zbyt skomplikowane. Notabene kwestię zmieniania hasła można rozwiązać np. przy pomocy niewielkiej pamięci RAM o podtrzymywanej przez baterię zawartości, tak samo jak to jest w wielu systemach z układem obliczającym aktualną datę i czas, mimo wyłączenia komputera z sieci.

Redakcja

Szanowna Redakcjo!

Chciałbym zadać Wam parę pytań i uzyskać na nie odpowiedzi. Oto one:

- Czy wszystkie komputery (mini- i mikro-) mają zawarty w ROM interpreter języka Basic?

- Które komputery posiadają w pamięci ROM język Logo?

- Czy i gdzie można nabyć publikacje o Logo od podstaw?

- Czy można pracować na Meritum-1 w Logo?

Pozdrawiam serdecznie całą redakcję.

Robert Heber

Bytom

Praktycznie wszystkie mikrokomputery domowe mają zawarty w pamięci ROM interpreter języka Basic. Oczywiście w zależności od producenta dialekty tego języka różnią się między sobą. Częstokroć dotyczy to nawet poszczególnych modeli tego samego wytwórcy (kompatybilność!).

Właściwie jedynym standardem, jaki próbuje się lansować, umożliwiającym przenośność programów między komputerami domowymi różnych marek, jest MSX a ostatnio MSXII.

Natomiast jednym z niewielu komputerów, które w pamięci ROM nie mają języka Basic jest Jupiter ACE. Posiada on wbudowany na stałe, skądinąd ciekawy, oparty na Odwrotnej Polskiej Notacji, język Forth.

Nieco inaczej przedstawia się sprawa z mikrokomputerami biurowymi i minikomputerami. Te na ogół wcale nie posiadają pamięci ROM, a tylko jej szczątkową pozostałość, umożliwiającą jedynie wczytanie, z pamięci zewnętrznej, systemu operacyjnego i następnie praktycznie dowolnego języka programowania, czy to interpretera (np. Basic), czy kompilatora (np. Pascal). Ostatnio jednak nawet i w tych komputerach stosuje się pamięć ROM z zawartym w niej interpreterem języka Basic.

Obecnie nie jest produkowany żaden mikro- i minikomputer z zawartym w pamięci ROM językiem Logo. Takie plany rzeczywiście istniały, np. co do jednego z ostatnich modeli Atari 520 ST. Jednak podczas ustalania zawartości pamięci ROM tego komputera zrezygnowano z tego zamiaru, umieszczając w 192 KB: system operacyjny DOS i system graficznego sterowania oknami GEM (Graphics Environment Manager).

Jeżeli chodzi o publikacje na temat nauki programowania w języku Logo, to na razie są one raczej nieliczne. Po prostu oprócz kilkunastu artykułów ("Bajtek" nr 1-4 z 1985 roku, "Komputer" nr 3/86, cykl wykładów w "Przełądzie Technicznym") na razie nie została wydana w naszym kraju żadna pozycja książkowa dotycząca tego języka. Piszemy – na razie, gdyż niebawem mają się ukazać dwie większe publikacje na temat Logo: jedna w naszej serii "ABC KOMPUTERA" – dwuczęściowa broszura o programowaniu w Logo autorstwa naszego redakcyjnego kolegi, Zbigniewa Kasprzyckiego oraz druga pod koniec bieżącego roku nakładem Wydawnictw Szkolnych i Pedagogicznych pod tytułem "Pierwsze kroki w Logo" autorstwa innego naszego redakcyjnego kolegi – Jarosława Kani.

Niestety na mikrokomputerze Meritum-1 nie można pracować w Logo. Po pierwsze z tego powodu, że język Logo opierający się w dużej mierze na grafice musi posiadać graficzny ekran do wyświetlania efektów swojej działalności. Meritum-1 nie dysponuje pełnymi możliwościami graficznymi. Po drugie, nie została jeszcze wyprodukowana wersja translatora Logo na ten właśnie komputer.

Redakcja

Droga Redakcjo!

Jesteśmy posiadaczami komputera VZ-200. W związku z jego nietypowością chcieli-

my za pośrednictwem Waszego pisma nawiązać kontakty z innymi posiadaczami tego typu sprzętu.

**Jan Pędras i Bogdan Walczak
Zgorzelec**

Redakcja Miesięcznika "Komputer"

Jestem posiadaczem komputera typu SV-328 SPECTRAVIDEO. Nie wiem czy szczęśliwym, bo w języku Basic 1.1 programy są dla mnie trudne do zdobycia. Mój komputer pracuje w standardzie CP/M 2.2 i 3.0. Jednak posiadam tylko magnetofon i programy pod CP/M 2.2 nie są dla mnie możliwe do wykorzystania.

Byłbym bardzo wdzięczny za informacje o innych posiadaczach SV-328 (osobach lub instytucjach). Podobno kilka komputerów tego typu jest wykorzystywanych gdzieś profesjonalnie.

**Marek Jaworski
Gorzów Wielkopolski**

Szanowni redaktorzy, mam 12 lat i posiadam komputer SHARP MZ-731. Chciałbym, żeby w "Komputerze" ukazywały się programy, które mógłbym uruchomić na własnym komputerze. Można by było założyć rubrykę dla komputerów nietypowych lub mniej popularnych. Ukazywałyby się tam programy dla tych, którym nie poszczęściło się w wyborze komputera.

**Zbigniew Zawiejski
Kielce**

Oprócz miłośników, typowych na polskim rynku mikrokomputerów, piszą do nas także posiadacze rzadziej spotykanych modeli komputerów domowych. Pragnąc pomóc im w nawiązaniu kontaktu z właścicielami podobnych "maszynek" zakładamy bank danych o różnych nietypowych mikrokomputerach osobistych. Piszcie więc do nas o swoich rzadkich "okazach", być może pomożemy znaleźć podobnych Wam właścicieli w celu umożliwienia wymiany informacji, trików programowych i opracowanych przez Was programów.

Redakcja



| a) Producent b) Typ komputera c) Cena w RFN (DM) | a) Mikroprocesor b) Pamięć | Jezyki: a) wbudowane b) zewnętrzne | Ekran Rozdzielczosc Barwy | Urządzenia zewnętrzne, przyłącza | Uwagi |
|---|--|---|--|--|---|
| a) ATARI b) 800XL c) 180 | a) 6502 64K RAM 24K ROM | a) Basic b) Assembler Pascal, Logo, Forth | 40x24 znaki 320x192 punktów 256 kolorów | Monitor, stacja dyskow, magnetofon | 4 generatory dźwięku 4 programowalne klawisze |
| a) ATARI b) 130XE c) 450 | a) 6502 128K RAM 24K ROM | jak 800XL | jak 800XL | jak 800XL | jak 800XL |
| a) ATARI b) 520ST+ c) 2600 | a) 68000 1M RAM 192K ROM | a) Logo b) Basic, C, Turbo- Pascal, Fortran | 80x24 znaki 640x400 punktów 512 kolorów | Centronics, RS232C stacja dyskow, mysz dysk twarde | monitor, stacja dyskow, mysz, GEM w cenie kupna |
| a) ATARI b) 260ST c) 1100 | a) 68000 512K RAM 192K ROM | jak 520ST+ | jak 520ST+ | jak 520ST+ | jak 520ST+ |
| a) COMMODORE b) VC-20 c) 170 | a) 6502 5K RAM 20K ROM | a) Basic V2.0 b) Assembler | 20x12 znaków 160x192 punktów 16 kolorów | monitor, stacja dyskow | 3 generatory dźwięku 8 programowalnych klawiszy |
| a) COMMODORE b) C64 c) 450 | a) 6502 64K RAM 20K ROM | a) Basic V2.0 b) Logo, Fortth | 40x25 znaków 320x200 punktów 16 kolorów | jak VC-20 | jak VC-20, najbogatsza oferta oprogramowania |
| a) COMMODORE b) Plus/4 c) 550 | a) 7502 64K RAM 32K ROM | a) Basic V3.5 | jak C64 121 kolorów | jak C64 | w ROM zawarte oprogramowanie |
| a) COMMODORE b) C16/116 c) 200/150 | a) 7501 16K RAM | a) Basic V3.5 | jak Plus/4 | jak C64 | C116 z gumowa klawiatura, dobry Basic |
| a) COMMODORE b) C128 c) 998 | a) 6510/8502/Z80A 128K RAM 64K ROM | a) Basic V7.0 Assembler b) wszystko od C64 CP/M | 40/80x25 znaków 600x200 punktów | monitor, stacja dyskow, RS232C, magnetofon | całkowicie kompatybilny z C64, pracuje pod CP/M |
| a) ENTERPRICE b) 64 c) 1198 | Z80A 64K RAM 48K ROM | a) ANSI-Basic b) Forth, Lisp | 84x50 znaków 672x512 punktów 256 kolorów | monitor, stacja dyskow, RS232C, mag- netofon, Centronics | możliwość rozbudowy do 4M, pracuje pod CP/M, wbudowany joystick |
| a) FANASONIC b) CF-2700 c) 650 | Z80A 64K RAM 32K ROM | a) MSX-Basic b) wszystkie języki MSX | 40x24 znaki 256x192 punkty 16 kolorów | monitor, stacja dyskow, Centronics, magnetofon | osobny blok sterowania kursorem, pracuje pod CP/M |
| a) PHILIPS b) VG8020 c) 800 a) SANYO b) MPC64 c) 750 | Z80A 80K RAM 32K ROM Z80A 64K RAM 32K ROM | a) MSX-Basic b) Pascal, Fortran, Logo, Assembler a) MSX-Basic b) Pascal | jak CF-2700 jak CF-2700 | jak CF-2700 jak CF-2700, RS232C | jak CF-2700, 10 programowalnych klawiszy jak CF-2700, możliwość rozbudowy do 1M |
| a) SCHNEIDER b) CPC464 c) 750 | Z80A 64K RAM 16K ROM | a) Basic, Dr Logo b) Assembler, Forth Turbo-Pascal, Cobol, Fortran, C | 20/40/60x25 znaków 640x200 punktów 127 kolorów | monitor, stacja dyskow, Centronics dźwięk stereo | w cenie kupna zawarty monitor i magnetofon pracuje pod CP/M, możli- wość rozbudowy do 4M |
| a) SCHNEIDER b) CPC664 c) 1100/1400 (kolor) | jak CPC464 | jak CPC464 | jak CPC464 | jak CPC464 | w cenie kupna zawarty monitor i stacja dyskow |
| a) SCHNEIDER b) CPC612B c) 1400/1700 (kolor) | Z80A 128K RAM 32K ROM | jak CPC464 | jak CPC464 | jak CPC464 | jak CPC664 |
| a) SHARP b) MZ821 c) 700 | Z80A 64K RAM 16K ROM | a) Basic na kasecie b) Pascal, Logo | 40x25 znaków | monitor | wbudowany magnetofon |
| a) SINCLAIR b) ZX Spectrum c) 180 | Z80A 48K RAM 16K ROM | a) Basic b) Logo, Pascal, C, Forth | 32x(22+2) znaków 256x192 punktów 8 kolorów | telewizor, magnetofon | gumowa klawiatura najpopularniejszy w Polsce, dużo programów |
| a) SINCLAIR b) ZX Spectrum Plus c) 250 | jak ZX Spectrum | jak ZX Spectrum | jak ZX Spectrum | jak ZX Spectrum | lepsza klawiatura niż w ZX Spectrum |
| a) SINCLAIR b) QL c) 700 | a) 68008 128K RAM | a) Basic b) Pascal, Forth, C, Fortran | 85/37x25 znaków 512x256 punktów 8 kolorów | 2xRS232C, monitor, telewizor | 2 wbudowane microdrive, w cenie zawarte 4 pro- gramy, możliwość rozbud- owy do 500K |
| a) SONY b) HB-750 c) 790 | a) Z80A 80K RAM 48K ROM | a) MSX-Basic b) Forth, Logo | 40x24 znaków 256x192 punkty 16 kolorów | monitor, stacja dyskow, magnetofon | 4 generatory dźwięku, 10 programowalnych klawiszy |
| a) SPECTRAVIDED b) SVI 728 c) 650 | a) Z80A 64K RAM 32K ROM | a) MSX-Basic | jak HB-750 | monitor, stacja dyskow, magnetofon Centronics | 10 programowalnych klawiszy, pracuje pod CP/M |
| a) SPECTRAVIDED b) SVI 738 X7Press c) 1450 | a) Z80A 80K RAM 32K ROM | a) MSX-Basic, MSX-DOS | 40/80x24 znaków 256x192 punkty 16 kolorów | jak SVI 728 | wbudowana stacja dyskow, pracuje pod CP/M 4 programy w ROM |
| a) THOMSON b) MOSE c) 699 | a) 6809E 48K RAM 16K ROM | a) Microsoft-Basic b) Logo, Assembler | 40x25 znaków 320x200 punktów 16 kolorów | monitor, stacja dyskow, magnetofon Centronics | dolaczone pióro swietlne |
| a) THOMSON b) TD 7-70 c) 799 | a) 6809E 64K RAM 16K ROM | a) - b) Basic, Logo, Forth Assembler | jak MOSE | jak MOSE RS232C | jak MOSE, możliwość rozbudowy do 128K |
| a) TRIUMPH-ADLER b) Alphatronic PC c) 1050 | a) Z80A 64K RAM 32K ROM | a) Basic b) C, UCSD-Pascal, Cobol, Fortran | 40/80x24 znaków 160x72 punkty 8 kolorów | monitor, stacja dyskow, magnetofon Centronics | 12 programowalnych klawiszy, pracuje pod CP/M |
| a) VIDEO TECHNOLOGY b) Laser 3000 c) 1450 | a) 6502A 64K RAM 32K ROM | a) Laser-Basic b) - | 40/80x24 znaków 560x192 punkty 8 kolorów | monitor, stacja dyskow, magnetofon, Centronics, RS232C | kompatybilny z Apple 24 programowalne klawisze |
| a) VIDEO TECHNOLOGY b) Laser 2001 c) 450 | a) 6502A 32K RAM 16K ROM | a) Basic b) Assembler | 40x24 znaków 256x192 punkty 16 kolorów | jak Alphatronic | w cenie zawarty joystick |
| a) VIDEO TECHNOLOGY b) Laser 310 c) 250 | a) Z80A 18K RAM 16K ROM | a) Basic a) Assembler, Forth | 32x16 znaków 128x64 punkty 16 kolorów | jak Laser 2001 | możliwość rozbudowy do 64K |
| a) YAMAHA b) CX5M c) 1350 | Z80A 64K RAM 32K ROM | a) MSX-BASIC b) wszystkie języki MSX | 32x24 znaków 256x192 punkty 16 kolorów | monitor, stacja dyskow, magnetofon | możliwość rozbudowy do 1M, pracuje pod CP/M wbudow. syntetyzator |

SPRZĘT MIKRO-KOMPUTEROWY W RFN

Większość mikrokomputerów, które prywatnym kanałem płyną do kraju, kupowanych jest w Niemczech Zachodnich. Ten sam sprzęt można kupić tanio i drogo, z gwarancją i bez, oryginalny oraz sfalszowany, w zależności od tego kto kupuje i dla kogo. Ogromna konkurencja plus szybki postęp w tej dziedzinie powodują, że bardzo trudno jest najkorzystniej ulokować swoje pieniądze.

Zamieszczony obok spis 30 najbardziej znanych domowych komputerów zawiera dane techniczne (w olbrzymim skrócie) oraz najniższe ceny jakie udało mi się dla danego typu sprzętu znaleźć. Komputer można kupić obecnie prawie wszędzie: w wielkich domach towarowych, w sklepach typowo branżowych, w większości firm elektronicznych, wreszcie w małych sklepikach, do których pasuje jak ulał powiedzenie, że sprzedają "szwarc, mydło i powidło". O ile w tych pierwszych można liczyć się z fachową poradą, demonstracją sprzętu czy choćby tylko możliwością pooglądania, to w tych ostatnich jedyną informacją jest tylko cena, z tym, że często bezkonkurencyjna. Jeżeli ktoś chce kupić Spectrum, to nikt nie oferuje ich tak tanio jak małe sklepiki Turków, Jugosłowian czy Włochów. Chciałbym także ostrzec przed kupowaniem w firmach wysyłkowych. W większości czasopism komputerowych ogłaszają się firmy, oferujące komputery, drukarki czy dyskietki po niesłychanie niskich cenach. Należy do tych propozycji podchodzić bardzo sceptycznie. Bardzo często sprzedają one pod nazwami znanych firm sprzęt produkowany masowo na Dalekim Wschodzie. Klient, szczęśliwy, że zaoszczędził parę setek marek, roni później gorzkie łzy, jeśli przyjdzie do napraw gwarancyjnych lub oprogramowanie, które powinno pracować bez zarzutu, nie pracuje, bo są drobne różnice w systemie operacyjnym. Komputery najbardziej podrabiane to IBM PC i Apple II. Sam mam także smutne doświadczenia w tej materii.

Wojciech Wojtanowski